

**Untersuchungen über den Verlauf der
Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase
nach Genuß von kohlensäurehaltigem Wasser**

Hartmut Koch

1965

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
Frankfurt am Main

Direktor: Professor Dr. med. J. Gerchow

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN VERLAUF DER BLUTALKOHOL-
KURVE IN DER ELIMINATIONSPHASE NACH GENUSS VON
KOHLENSÄUREHALTIGEM WASSER

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

Der Hohen Medizinischen Fakultät
der
Johann Wolfgang Goethe Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von
Hartmut Koch
aus Frankfurt am Main

Frankfurt am Main 1965

Dekan: Prof. Dr. med. Frick
Referent: Prof. Dr. med. O. Grüner
Korreferenten: Prof. Dr. med. J. Gerchow
Prof. Dr. med. dent. M. Kuck
Mündliche Prüfung: 3. Juni 1965



INHALTSVERZEICHNIS

- I. Einleitung
- II. Methodik der Versuche
- III. Versuchsdurchführung
 - a) Versuchsreihe " A_1 "
 - b) Versuchsreihe " A_2 "
 - c) Kontrollversuch "B"
- IV. Verlauf und Ergebnisse der Versuche
- V. Bewertung der Versuchsergebnisse
- VI. Zusammenfassung
- VII. Literaturverzeichnis



Digitized by the Internet Archive
in 2026

1. EINLEITUNG

Bei früheren, im hiesigen Institut durchgeführten Untersuchungen kam es bei einer Versuchsperson, der am Abend reichlich alkoholische Getränke verabreicht worden waren, morgens nach dem Trinken kleiner Wassermengen zu einem kurzdauernden Anstieg der Blutalkoholkurve (BAK). Dieser Befund war auffällig, da normalerweise die BAK in der postresorptiven Phase geradlinig verläuft. Allerdings wurden auch schon bei anderen Gelegenheiten in der Eliminationsphase der BAK Unregelmäßigkeiten - Plateaubildungen oder sogar ein leichter kurzdauernder Anstieg - beobachtet. Heftiges Erbrechen zum Beispiel (GRAF, FLAKE, ELBEL, JUNG-MICHEL, RAUSCHKE, GRÜNER u. a.) und starker Blutverlust (RAUSCHKE) können eine vorübergehende Steigerung der Blutalkoholkonzentration bewirken. Beim Erbrechen sah man dabei einen steilen Anstieg der Kurve, der sich unmittelbar nach dem Brechakt zeigte und dem in einigen Fällen ein steiler Abfall vorausging, während nach starkem Blutverlust im Verlauf der BAK Zacken auftraten. Der steilere Abfall der Kurve wurde von den meisten Autoren mit einer Verbrennungsbeschleunigung, der Anstieg der BAK in der postresorptiven Phase vielfach mit einer Nachresorption von Alkohol erklärt.

Eine Nachresorption von Alkohol als Ursache des oben erwähnten Befundes hielten wir deshalb für höchst unwahrscheinlich, da zwischen dem Trinken des Alkohols am Abend und dem beobachteten Befund am Morgen eine längere Zeit verstrichen war. Ganz zweifellos befand sich die Versuchsperson in der Eliminationsphase, in der, wie bereits erwähnt, die Blutalkoholkurve normalerweise geradlinig verläuft, da sie in diesem Stadium im wesentlichen von der Umsetzungsgeschwindigkeit des Alkohols abhängig ist.

Insgesamt gesehen ist der Abfall der BAK in der Zeiteinheit verhältnismäßig gering. DITT und FORSTER haben deswegen in neuerer Zeit darauf hingewiesen, das Atypien im Verlauf der Blutalkoholkurve mit Hilfe der üblichen Bestimmungsmethoden unter Umständen bei

zu eng gewählten Entnahmeabständen auftreten könnten, weil dann die zwischen den beiden Entnahmen zu erwartenden Konzentrationsdifferenzen so gering sind, daß sie innerhalb der Fehlerbreite der Bestimmungsmethoden liegen.

Da bei den erwähnten Untersuchungen die Entnahmeabstände 30 Minuten betrug, läßt sich der beobachtete unregelmäßige Kurvenverlauf unseres Erachtens nicht mit den von DITT und FORSTER erörterten Voraussetzungen erklären.

In der Literatur wurden noch weitere Versuchsergebnisse bekanntgegeben, die den von früheren Autoren beobachteten gleichmäßigen und geradlinigen Verlauf der Eliminationskurve in Frage stellten. So fand SCHNEIDER bei mehreren Versuchen, daß die BAK nach Einwirkung von Wärme (Lichtkastenwärme) eine Abflachung - in einzelnen Fällen sogar einen Anstieg - aufwies, und daß sich bei Injektion von Adrenalin in den meisten Fällen ein starker Konzentrationssturz bemerkbar machte, dem nach kurzer Zeit ein stärkerer Anstieg folgte. Als Ursache der vielfach beobachteten Atypien der BAK ("Zackenbildung") sah GRÜNER Verschiebungen des Körperwassers bzw. Veränderungen der zirkulierenden Blutmenge an.

Er wies darauf hin, daß aufgrund der theoretischen Voraussetzungen in der postresorptiven Phase bei Verminderung der zirkulierenden Blutmenge bzw. Abströmen von Blutwasser ins Gewebe ein vorübergehender steiler Abfall der BAK, bei Vermehrung der zirkulierenden Blutmenge bzw. Einströmen von Gewebswasser in die Blutbahn ein flacherer Verlauf oder sogar ein Anstieg der BAK auftreten kann. An die Möglichkeit, daß durch solche Voraussetzungen auch eine Beeinflussung des Kurvenverlaufs nach Laevulosegaben und bei Gehirnerschütterung zu erklären sind, muß gedacht werden. Nach Laevuloseeinnahme kommt es in der postresorptiven Phase häufig zu einem stärkeren Abfall, während in der Resorptionsphase eine Resorptionsverzögerung mit folgender Gipfeldepression der Kurve zu verzeichnen ist (ELBEL). Da man in der starken osmotischen Wirkung der

Laevulose, als deren Folge es zu einem Einstromen von Gewebs- und Blutwasser in den Magendarmkanal kommt (vgl. FREY), eine hinreichende Erklärung für die Resorptionsverzögerung fand, lag es nahe, auch für den steilen Abfall in der Eliminationskurve Blut- bzw. Wasserverschiebungen anzunehmen. Die nach Gehirnerschütterung beobachteten Abweichungen vom normalen Alkoholkurvenverlauf (JUNGMICHEL, ZANALDI u. a.) könnten u. U. auf Dysregulationen des "Wasserkreislaufes" bzw. primär des Blutkreislaufes zurückgeführt werden (GRÜNER).

Man kennt auch eine rein medikamentöse Beeinflussung der Blutalkoholkurve, z. B. durch Insulin- und Thyroxinapplikation, wobei aber meist beide Phasen der Alkoholkurve betroffen werden.

Unter diesen Voraussetzungen schien es uns wichtig, den Ursachen des erwähnten Befundes nachzugehen. Dabei galt es zunächst zu klären, ob nach dem Trinken kleiner Wassermengen regelmäßig entsprechende Veränderungen erzeugt werden können.

Die Frage, ob perorale Flüssigkeitszufuhr zu einer Zunahme der zirkulierenden Plasmamenge führt, berührt das häufig diskutierte Problem der Blutverdünnung nach Wassertrinken. Durch zahlreiche Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Erythrozyten im strömenden Blut nach peroralen Wassergaben regelmäßig und deutlich abnehmen (MARX). Es wurden auch entsprechende Veränderungen des Hämoglobingehaltes beobachtet. Der Beweis, daß es sich bei diesen Erythrozyten- und Hämoglobinschwankungen wirklich um die Auswirkung einer Blutverdünnung handelt, wurde mit Hilfe der Farbplasmamethode von MARX erbracht.

Wie man aus vielen physiologischen Untersuchungen weiß, besteht eine Abhängigkeit des Wasser- und Stoffaustausches sowie der Lymphbildung von der zirkulierenden Blutmenge. Nach EPPINGER darf man annehmen, daß der Körper nicht nur in der Lage ist, die zirkulierende Blutmenge zu vergrößern oder zu vermindern, sondern den gesamten Flüssigkeitsaustausch zu intensivieren oder zu verlangsamen. Das hieße, daß sich zu einer bestimmten Zeit eine bald

kleinere, bald größere Flüssigkeitsmenge "in Zirkulation" befände, womit die Voraussetzungen für unterschiedliche " β "-Werte gegeben wären. Nach dem heutigen Stand unseres Wissens darf man nicht erwarten, daß es bedeutende "Flüssigkeitsspeicher" gibt (analog den früher von REIN postulierten Blutspeichern - nach neueren Untersuchungen sind echte Blutspeicher beim Menschen nicht nachgewiesen), in denen eine größere Wassermenge über lange Zeit disponibel gehalten werden kann, ohne an den Austauschvorgängen teilzuhaben. Trotzdem muß man berücksichtigen, daß von den Geweben, besonders der Haut und der Muskulatur vorübergehend eine große Wassermenge aufgenommen werden kann.

MAGNUS und SOLLMANN erbrachten den Beweis, daß dem Organismus zugeführtes Wasser zu den "Gewebsspeichern" in erheblicher Menge abfließen kann, Wenn dieses Wasser sicherlich auch nicht als "Speicherwasser" im eigentlichen Sinne angesehen werden darf, so erscheint es doch möglich, daß es sich in Abhängigkeit von der zirkulierenden Blutmenge vorübergehend in vermindertem Austausch mit den übrigen Körpersäften befindet.

Im Zusammenhang mit unserer Fragestellung bedeutet das aber, daß durch solche Verschiebungen des Wassers im Körper auch Veränderungen im Verlauf der Blutalkoholkurve auftreten könnten.

Es wurde festgestellt, daß die Auswirkungen der Wasserverschiebungen auf die Blutalkoholkurve eng zusammenhängen mit der Größe des Verteilungsfaktors " r ". Da der Verteilungsfaktor " r " abhängig ist von dem prozentualen Wassergehalt des Gesamtkörpers und dem des Blutes, muß sich eine Veränderung des Wassergehaltes im Blut als auch des Gesamtkörpers direkt auf die Größe " r " auswirken, und zwar derart, daß bei einer Zunahme des Blutwassergehalts " r " kleiner, bei einer Abnahme " r " größer wird - und ebenso in der Weise, daß bei einer Zunahme des Körperwassers " r " größer und bei einer Abnahme desselben " r " kleiner wird (vgl. GRÜNER). Daß sich dadurch auch die Blutalkoholkonzentration verändert, ergibt sich aus der

Betrachtung der Widmarkschen Formel:

$$A = c \cdot p \cdot r \quad \text{bzw.} \quad c = \frac{A}{p \cdot r}$$

Aus dieser Formel erkennt man, daß eine Vergrößerung von "r" eine Verminderung von "c" zur Folge hat und umgekehrt. Eine Veränderung der zirkulierenden Blutmenge muß sich auch noch in einem anderen Sinne auf die Höhe der Blutalkoholkonzentration auswirken.

GRÜNER hat darauf aufmerksam gemacht und begründet, daß durch vorübergehende Wasserverschiebungen im Organismus auch die Größe des in der Zeiteinheit auftretenden Abfalls der Blutalkoholkurve (β') verändert werden kann. Aus seinen Beobachtungen und Überlegungen ergibt sich, daß eine vorübergehende Verminderung der zirkulierenden Blutmenge zu einem schnelleren Absinken der Kurve (Vergrößerung von " β "), umgekehrt eine Vergrößerung der zirkulierenden Blutmenge zu einem verzögerten Abfall der Blutalkoholkurve in der postresorptiven Phase führen kann, wobei unter Umständen auch negative " β "-Werte (vorübergehendes Ansteigen der BAK) dann auftreten, wenn vorübergehendes aus dem Kreislauf "ausgeschlossenes" (langsam zirkulierendes) Blut- bzw. Gewebswasser in den Blutkreislauf einströmt.

Wir sehen also, daß allein die Änderung der zirkulierenden Blut- bzw. Wassermenge Schwankungen im Verlauf der Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase verursachen kann, womit - rein theoretisch - ein Zusammenhang zwischen der erwähnten Beobachtung (Veränderung des Kurvenverlaufs) und den Folgen peroraler Wasserzufuhr angenommen werden könnte.

Es interessierte deshalb, ob eine Veränderung des Verlaufs der Blutalkoholkurve nach peroraler Wasserzufuhr als konstante Erscheinung beobachtet werden kann.

Diese Frage, der auch bei der Beurteilung von "Alkoholdelikten" erhebliche Bedeutung zukommt, wurde von uns mit den im folgenden beschriebenen Untersuchungen zu klären versucht.

II. METHODIK DER VERSUCHE

Zur Klärung der uns interessierenden Fragen wurden zwei Alkoholversuchsreihen ("A₁" und "A₂") und ein Kontrollversuch ("B") durchgeführt. Da bei dem beobachteten Befund die Unregelmäßigkeit der Konzentrationskurve nach dem Trinken von Mineralwasser aufgetreten war, gaben auch wir unseren Versuchspersonen in der postresorptiven Phase Mineralwasser zu trinken.

Durch die Kohlensäure im Trinkwasser soll nach QUINCKE und nach STRAUB infolge einer Beeinflussung der Darmkapillaren eine Beschleunigung der Wasserresorption eintreten. Da nach MARX die eingehende Analyse der quantitativen Verhältnisse ergeben hat, daß zwischen der Menge der zugeführten Flüssigkeit und der Größe der Blutverdünnung kein direktes Verhältnis besteht, brauchte die zu trinkende Wassermenge nicht sehr groß zu sein. Mit Hilfe der Farbplasmamethoden von MARX und MOHR wurde gefunden, daß schon bei sehr kleinen Trinkmengen bis herab zu 50 g eine deutliche Hämoglobinabnahme erfolgte. Bei noch kleineren Mengen kann aber die Verweildauer im Magen derart verlängert sein, daß es erst sehr spät zu einer Resorption kommt.

Für die Versuchsreihe "A₁" und für die Versuchsreihe "A₂" stellten sich jeweils 10 Versuchspersonen (Vpn) und für den Kontrollversuch "B" 9 Vpn zur Verfügung. (Durchschnittsalter der Vpn bei Versuchsreihe: "A₁": 21 Jahre; "A₂": 23 Jahre; "B": 21 Jahre.) Sie waren alle männlichen Geschlechts und bis auf zwei Vpn Studenten der Zahnmedizin. Sie unterschieden sich beträchtlich in bezug auf Körpergewicht, Fettansatz, Größe und Alkoholgewöhnung.

Das Rauchen sowie die Nahrungsaufnahme während der Versuche waren untersagt.

In der Versuchsreihe "A₁" bekamen 10 Vpn abends eine größere Menge Alkohol zu trinken. Es kam darauf an, bei den Vpn am Abend einen hohen Alkoholspiegel zu erzielen, damit am Morgen

noch nicht aller getrunkene Alkohol abgebaut war. Zwei Stunden nach Trinkende wurde eine Blutentnahme vorgenommen, um den etwaigen Gipfelwert der Blutalkoholkurve zu ermitteln. Um ganz sicher zu gehen, daß die Resorption des Alkohols bei Versuchsbeginn schon abgeschlossen war, mußten die Vpn im Durchschnitt sechs Stunden schlafen. Morgens wurden drei Blutentnahmen in halbstündigem Abstand vorgenommen. Erst dann wurde ihnen Mineralwasser verabreicht. Sie tranken innerhalb von fünf Minuten durchschnittlich 300 ccm Wasser. Fünf Minuten nach Beendigung des Wassertrinkens und danach in Abständen von 10, 15 und 30 Minuten erfolgten vier weitere Blutentnahmen, damit möglichst alle eventuell auftretenden Veränderungen der Konzentrationskurve in der postresorptiven Phase registriert werden konnten. Da die Versuchsreihe "A₁" mit gewissen Unannehmlichkeiten für die Vpn verbunden war, denen sich nicht alle Versuchspersonen unterziehen wollten (verhältnismäßig hoher BAK-Ausgangswert, Schlafen auf einem Notbett usw.), bemühten wir uns, gleichzeitig in einer zweiten Versuchsreihe "A₂" der Klärung unseres Problems näher zu kommen.

Bei Versuchsreihe "A₂" gaben wir 10 Vpn am Nachmittag nach Alkoholgenuß die gleichen Mengen Mineralwasser wie bei "A₁" zu trinken, nachdem wir vorher auch in halbstündigem Abstand drei Blutentnahmen vorgenommen hatten. Dann folgten Blutentnahmen in gleicher Weise wie in Versuchsreihe "A₁". Die Versuchsreihe "A₂" begann gegen 14 Uhr und war gegen 20 Uhr beendet, während die Versuchsreihe "A₁" zwischen 20 Uhr und 8 Uhr morgens durchgeführt wurde.

Der Kontrollversuch "B" wurde analog Versuchsreihe "A₂" am Nachmittag durchgeführt. Jedoch gaben wir den 9 Probanden zwei Stunden nach dem Alkoholgenuß kein Mineralwasser zu trinken. Es wurden nur 5 Blutentnahmen (bei Versuchsreihe "A₂" 6 Blutentnahmen) zur graphischen Festlegung der Blutalkoholkurven vorgenommen. Die erste Blutentnahme

erfolgte zwei Stunden nach Trinkende. 10 Minuten danach und in weiteren Abständen von 10, 15 und 30 Minuten wurden noch vier Blutentnahmen durchgeführt.

Wir wollten durch diese Versuchsanordnung ermitteln, ob nicht auch unter normalen Bedingungen in der postresorptiven Phase (ohne perorale Wasserzufuhr) Schwankungen der Blutalkoholkurven nach oben oder unten in dem möglicherweise bei den Versuchsreihen "A₁" und "A₂" festzustellenden Ausmaße auftraten. Die Versuchspersonen wurden angewiesen, sich während der Versuchsdauer vollkommen ruhig zu verhalten. Dies erschien uns besonders wichtig, da SATTLER den Einfluß auf die Alkoholkurven durch Lageänderung der Vpn untersucht hat und dabei sowohl Veränderungen der Alkoholkurven als auch Wasserverschiebungen (mittels Hämoglobin- und Hämatokritbestimmungen) nachweisen konnte.

III. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

a) Versuchsreihe "A₁" (mit Wassertrinken)

Diese Versuchsreihe wurde mit zehn Vpn an fünf verschiedenen Tagen durchgeführt, wobei jeder Vpn durchschnittlich 280 ccm Wodka (55 %) verabreicht wurden. Die Versuche begannen jeweils um 20 Uhr. Die Trinkzeit betrug zwei Stunden. Die erste Blutentnahme wurde zwei Stunden nach Trinkende, also vier Stunden nach Trinkbeginn durchgeführt. Daraufhin wurden die Vpn angewiesen, etwa fünf bis sechs Stunden zu schlafen. Zu diesem Zweck mußten die Probanden die Nacht im hiesigen Institut verbringen. Morgens - sieben Stunden nach Trinkende - wurden drei Blutentnahmen in halbstündigem Abstand vorgenommen. Unmittelbar nach der vierten Blutentnahme erhielt jede Versuchsperson 300 ccm Mineralwasser, das innerhalb von fünf Minuten zu trinken war. Danach erfolgten vier Blutentnahmen, die erste 5 Minuten nach Trinkende, die weiteren in Abständen von 10, 15 und 30 Minuten.

Zur Blutalkoholbestimmung wurde das von GRÜNER ausgearbeitete photometrische Verfahren der Alkoholbestimmung nach WIDMARK angewandt.

b) Versuchsreihe "A₂" (mit Wassertrinken)

Auch für diese Versuchsreihe stellten sich zehn Vpn jeweils an fünf verschiedenen Tagen zur Verfügung. Die Versuchsreihe begann gegen 14 Uhr und war gegen 20 Uhr beendet. Jede Versuchsperson bekam durchschnittlich 200 ccm Wodka (55 %) zu trinken. Die Trinkzeit betrug eine Stunde. Zwei Stunden nach Trinkende wurden in halbstündigem Abstand drei Blutentnahmen vorgenommen. Nach der letzten Blutentnahme erhielt jede Versuchsperson - wie in Versuchsreihe "A₁" - 300 ccm kohlensäurehaltiges Wasser zu trinken.

Die Trinkzeit betrug ebenfalls fünf Minuten. Die erste Blutentnahme wurde in gleicher Weise wie in Versuchsreihe "A₁" 5 Minuten nach Trinkende vorgenommen. Danach wurde auch in Abständen von 10, 15 und 30 Minuten noch dreimal Blut aus der Kubitalvene zur Alkoholbestimmung entnommen.

Die Blutalkoholbestimmung erfolgte auch hier wie in Versuchsreihe "A₁" und "B" nach der WIDMARK-Methode unter Anwendung des photometrischen Meßverfahrens.

c) Kontrollversuch "B" (ohne Wassertrinken)

Analog Versuchsreihe "A₂" wurde Kontrollversuch "B" am Nachmittag durchgeführt.

Jedoch gaben wir den neun Vpn, die durchschnittlich 150 ccm Wodka (55 %) tranken, zwei Stunden nach dem Alkoholgenuß kein Mineralwasser zu trinken. Wir entnahmen nur fünfmal Blut zur Festlegung der BAK (bei Versuchsreihe "A₂" sechs Blutentnahmen). Die erste Blutentnahme erfolgte zwei Stunden nach Trinkende. 10 Minuten danach und in weiteren Abständen von 10, 15 und 30 Minuten wurden vier Blutentnahmen durchgeführt. Zur Blutentnahme wurden in allen Versuchsreihen Venülen benutzt. Es wurden jedesmal ca. 6 ccm Blut entnommen, nachdem die jeweilige Entnahmestelle vorher mit Oxycyanatlösung gereinigt worden war.

Versuchsperson Nr. 1

Name	W. T.
Alter	22 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht.	62 kg
Lang.	187 cm
Alkoholgewöhnung	0,5 l Branntwein pro Woche
Nikotingewöhnung	12 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	41 cm
Brustumfang	89 cm
Kretschmer-Index	46

Alkoholtest

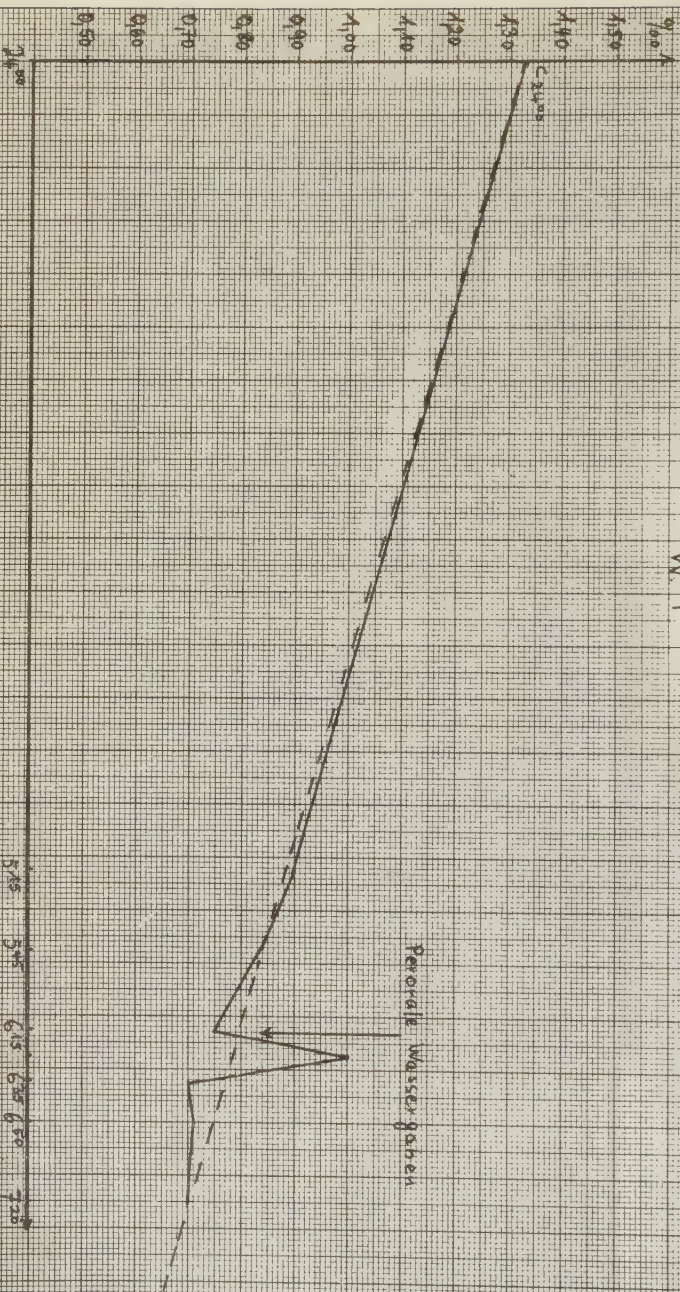
Alkoholmenge	240 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	20.00 Uhr
Trinkzeit	2 Stunden
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 2 Flaschen Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	24.00	5.15	5.45	6.15	6.25	6.35	6.50	7.20
‰	1,33	0,90	0,84	0,75	1,00	0,70	0,71	0,70
c _O	1,675 ‰	c _{24.00} (errechnet): 1,335 ‰			B ₆₀	0,085 ‰		

Versuchsreihe A₂

VPH Nr. 1

W. T.



Versuchsperson Nr. 2

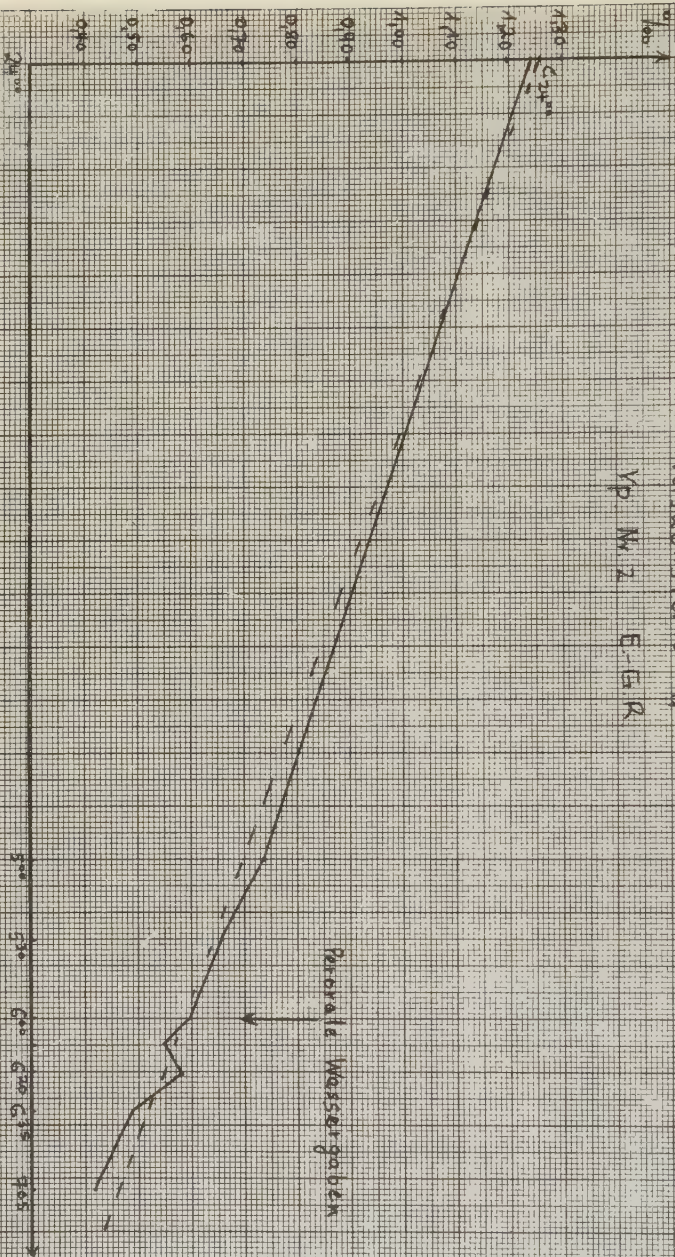
Name: E.-G. R.
 Alter: 21 Jahre
 Körperbau: athletisch-pyknisch
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 69 kg
 Länge: 178 cm
 Alkoholgewöhnung: 3 - 4 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: 12 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 46 cm
 Brustumfang: 100 cm
 Kretschmer-Index: 46

Alkoholtest

Alkoholmenge: 260 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 20.00 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: vor 2 Tagen 4 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	24.00	5.00	5.30	6.00	6.10	6.20	6.35	7.05
‰	1,24	0,74	0,66	0,60	0,55	0,58	0,49	0,42
c _o 1,707 ‰	c _{24.00} (errechnet): 1,258 ‰							
						β ₆₀ : 0,112 ‰		

Versuchsreihe A,
 VP M 2 E.G.R.



Versuchsperson Nr. 3

Name: J. M.
 Alter: 22 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: stud. rer. pol.
 Gewicht: 72 kg
 Länge: 184 cm
 Alkoholgewöhnung: 5 l Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: 15 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 45 cm
 Brustumfang: 102 cm
 Kretschmer-Index: 44

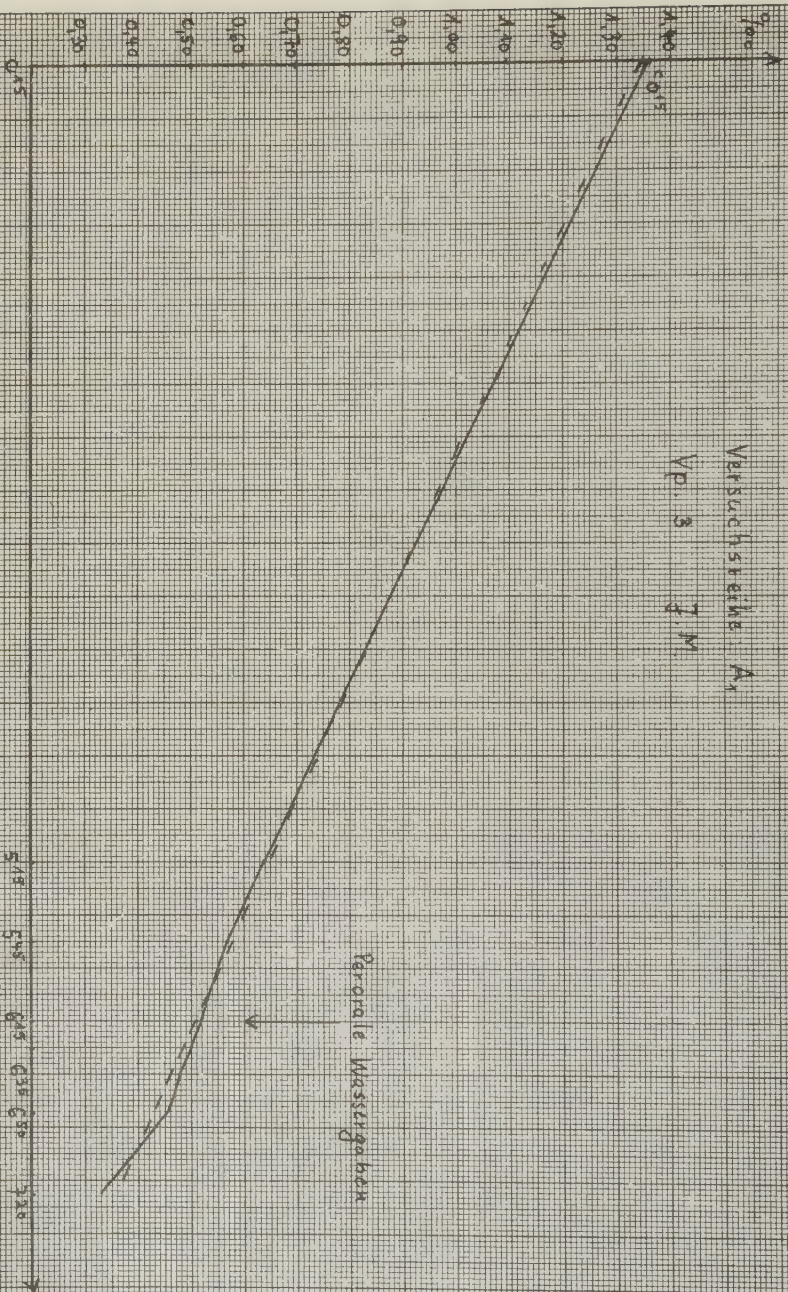
Alkoholtest

Alkoholmenge: 260 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 20.15 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: am Vorabend 8 - 9 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

Blutentnahme	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit.	0.15	5.15	5.45	6.15	6.25	6.35	6.50	7.20
°/oo:	1,36	0,64	0,57	0,52	0,50	0,48	0,46	0,33
c_{O_2} : 1,912 ‰ $c_{O_{15}}$ (errechnet): 1,353 ‰ β_{60} : 0,140 ‰								

Versuchsreihe A₁

Vp. 3 f M



Versuchsperson Nr.4

Name: G. Hi.
 Alter: 23 Jahre
 Körperbau. leptosom-athletisch
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 60 kg
 Länge. 165 cm
 Alkoholgewöhnung 2,5 l Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung Nichtraucher
 Schulterbreite. 43 cm
 Brustumfang. 93 cm
 Kretschmer-Index 46

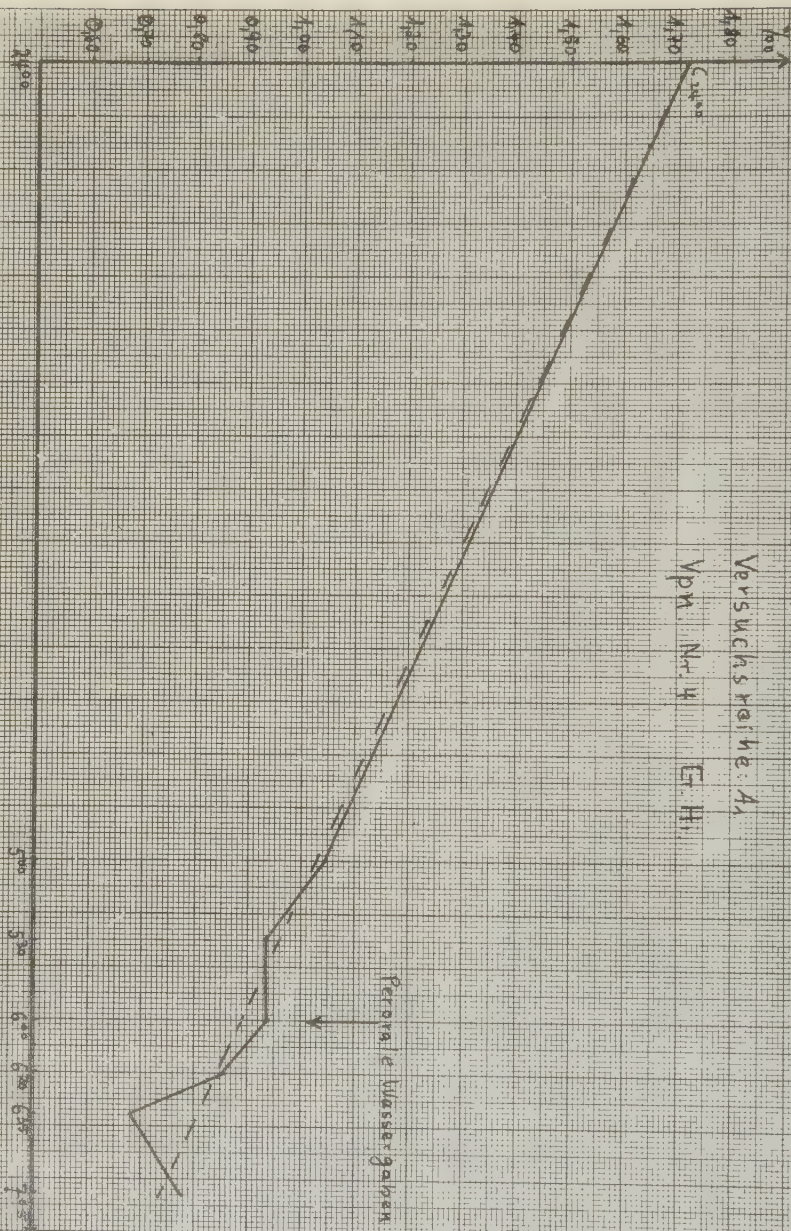
Alkoholtest

Alkoholmenge 220 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn 20.00 Uhr
 Trinkzeit. 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß am Vorabend 3 - 4 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit.	24.00	5.00	5.30	6.00	6.10	6.20	6.35	7.05
‰	1,72	1,05	0,94	0,94	0,90	0,86	0,68	0,78
c ₀ 2,272 ‰	c _{24.00} (errechnet): 1,720 ‰				β ₆₀ : 0,138 ‰			

Versuchsreihe: A₁

Vpn. Nr. 4 E. H.



Versuchsperson Nr. 5

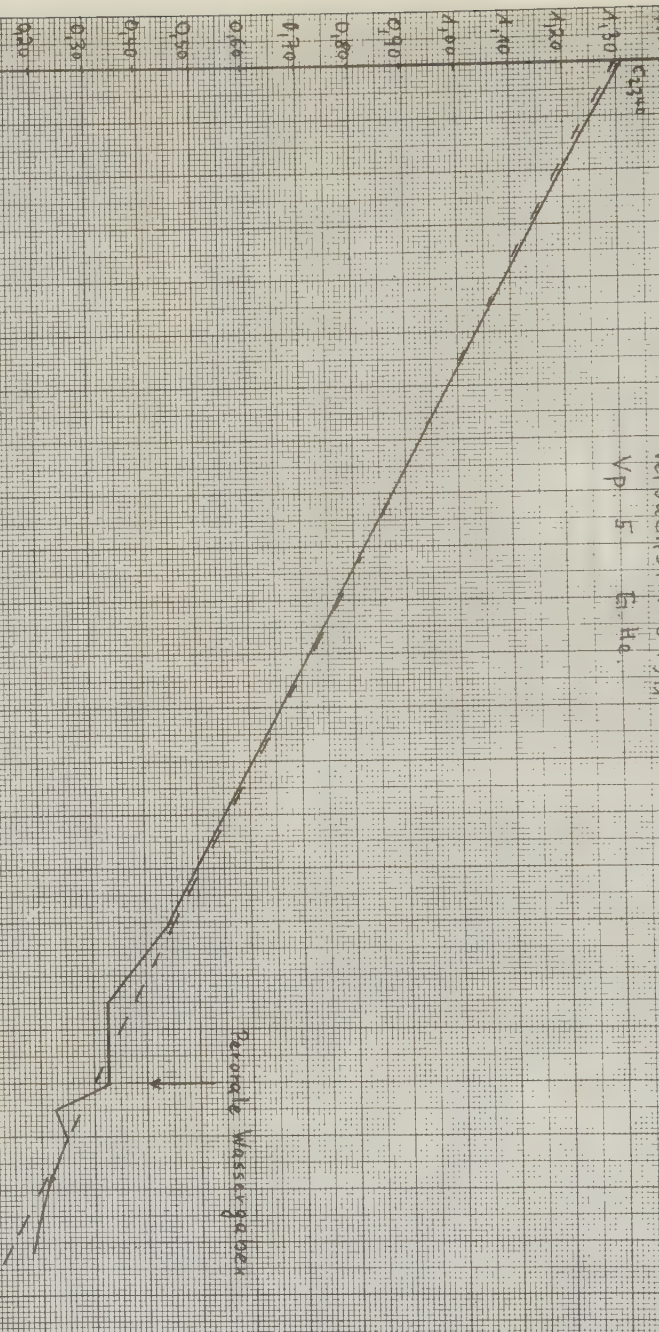
Name: G. He.
 Alter: 20 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 71 kg
 Länge: 183 cm
 Alkoholgewöhnung: 5 - 6 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: mäßig
 Schulterbreite: 46 cm
 Brustumfang: 96 cm
 Kretschmer-Index: 47

Alkoholtest

Alkoholmenge: 280 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 19.40 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: am Vorabend 1 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit.	23.40	5.00	5.30	6.00	6.10	6.20	6.35	7.05
‰.	1,31	0,45	0,33	0,33	0,23	0,25	0,22	0,18
c ₀ .	1,925 ‰	c _{23.40} (errechnet): 1,297 ‰				β ₆₀ : 0,157 ‰		

Versuchsreihe: A₁
 VP 5 E₁H₀



Parallele Wassergaben

28.00 28.10 28.20 28.30 28.40 28.50 28.60 28.70 28.80 28.90 29.00

versuchsperson Nr. 6

Name: K. A.
 Alter: 37 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 72 kg
 Länge: 187 cm
 Alkoholgewöhnung: 5 - 6 Glas Bier und 4 - 5 Flaschen Wein pro Woche
 Nikotingewöhnung: 12 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 45 cm
 Brustumfang: 102 cm
 Kretschmer-Index: 44

Alkoholtest

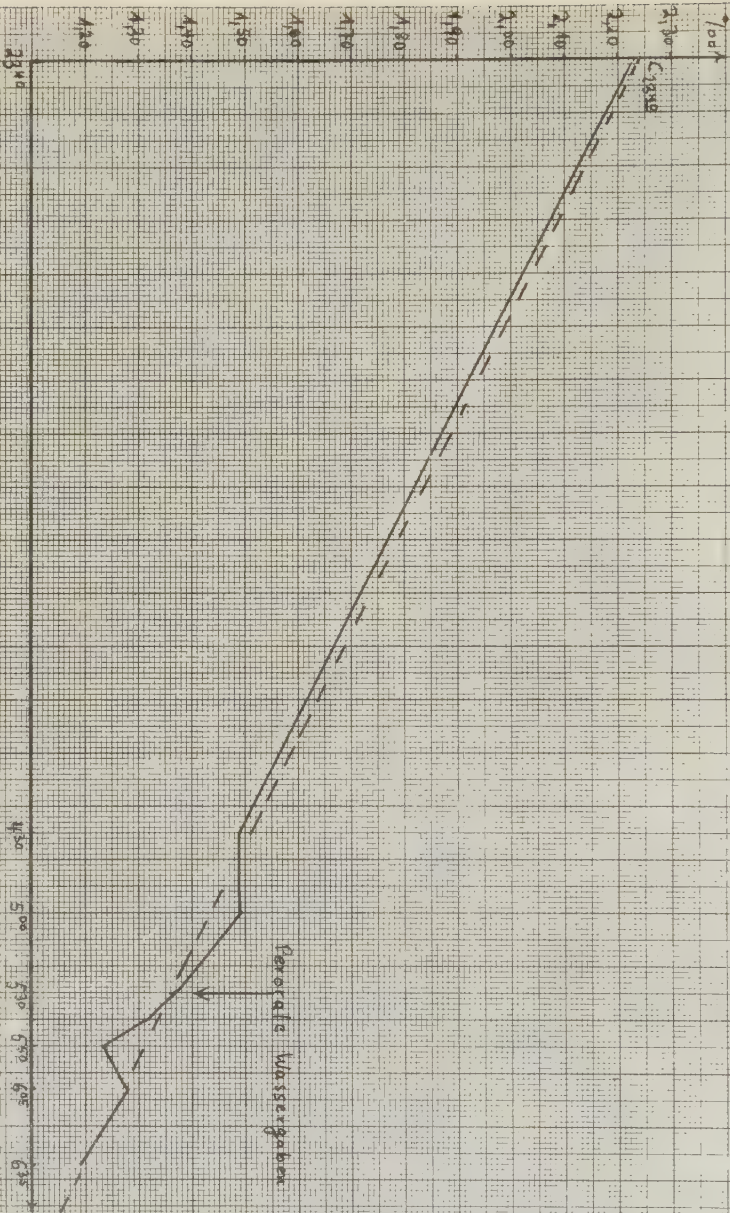
Alkoholmenge: 300 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 19.40 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: am Vortag 1 Flasche Wein

perorale Mineralwassergaben



<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	23.40	4.30	5.00	5.30	5.40	5.50	6.05	6.35
°/oo	2,23	1,49	1,49	1,37	1,32	1,24	1,28	1,19
c _O 2,839 ‰	c _{23.40} (errechnet): 2,235 ‰				β ₆₀	0,151 ‰		

Versuchsreihe: A₁
 VPM Nr. 6 K A



Versuchsperson Nr. 7

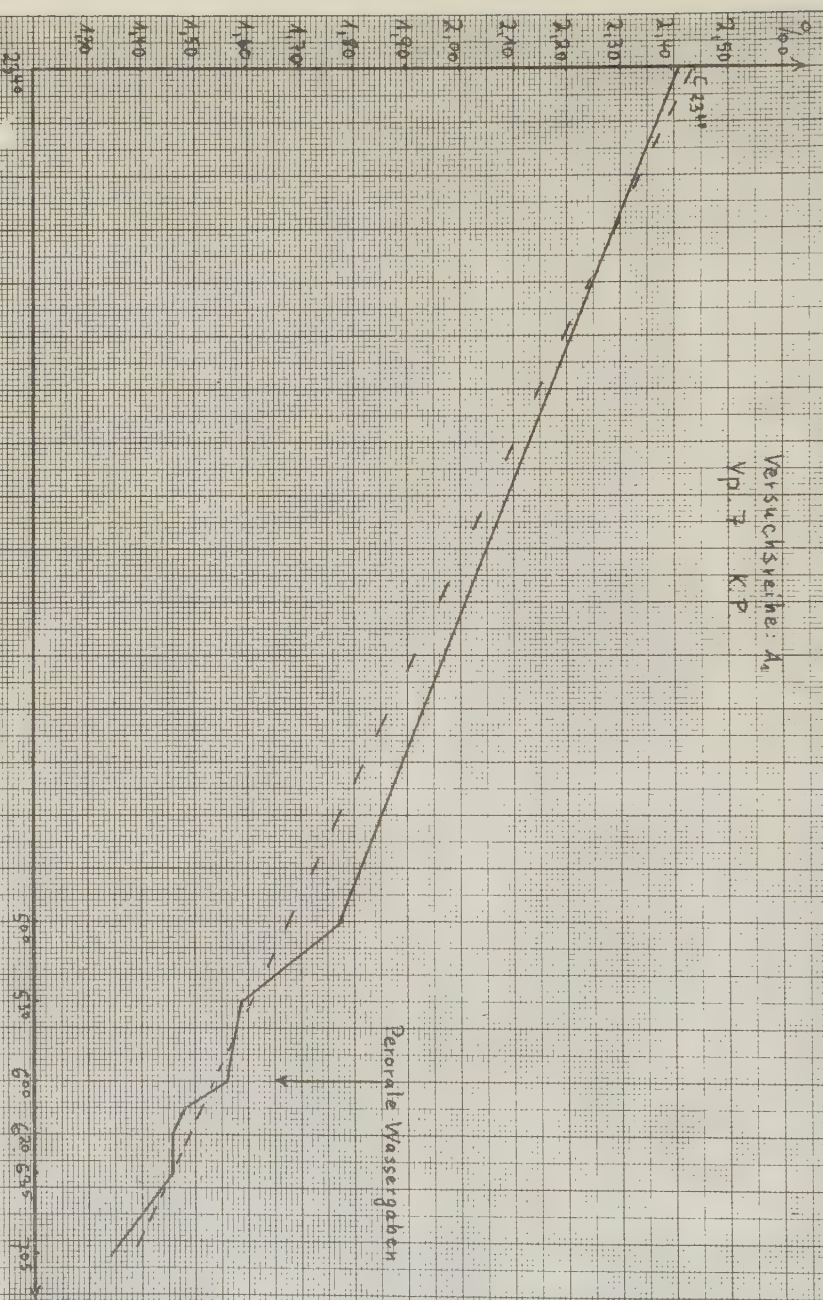
Name	K. P.
Alter	23 Jahre
Körperbau	leptosom-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	80 kg
Länge	183 cm
Alkoholgewöhnung	20 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	10 - 12 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	45 cm
Brustumfang	97 cm
Kreischmer-Index	46

Alkoholtest

Alkoholmenge	320 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	19.40 Uhr
Trinkzeit	2 Stunden
letzter Alkoholgenuß	am Vortag 3 Flaschen Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	23.40	5.00	5.30	6.00	6.10	6.20	6.35	6.45
°/oo.	2,41	1,78	1,59	1,56	1,48	1,46	1,46	1,45
c _o 3,001 ‰	c _{23.40}	(errechnet): 2,435 ‰			B ₆₀	0,142 ‰		

Versuchsreihe: A₆
 Vp. 7 K.P.



Versuchsperson Nr. 8

Name	J. St.
Alter	21 Jahre
Körperbau	athletisch-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht:	74 kg
Länge	171 cm
Alkoholgewöhnung	8 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	10 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	48 cm
Brustumfang	105 cm
Kretschmer-Index:	46

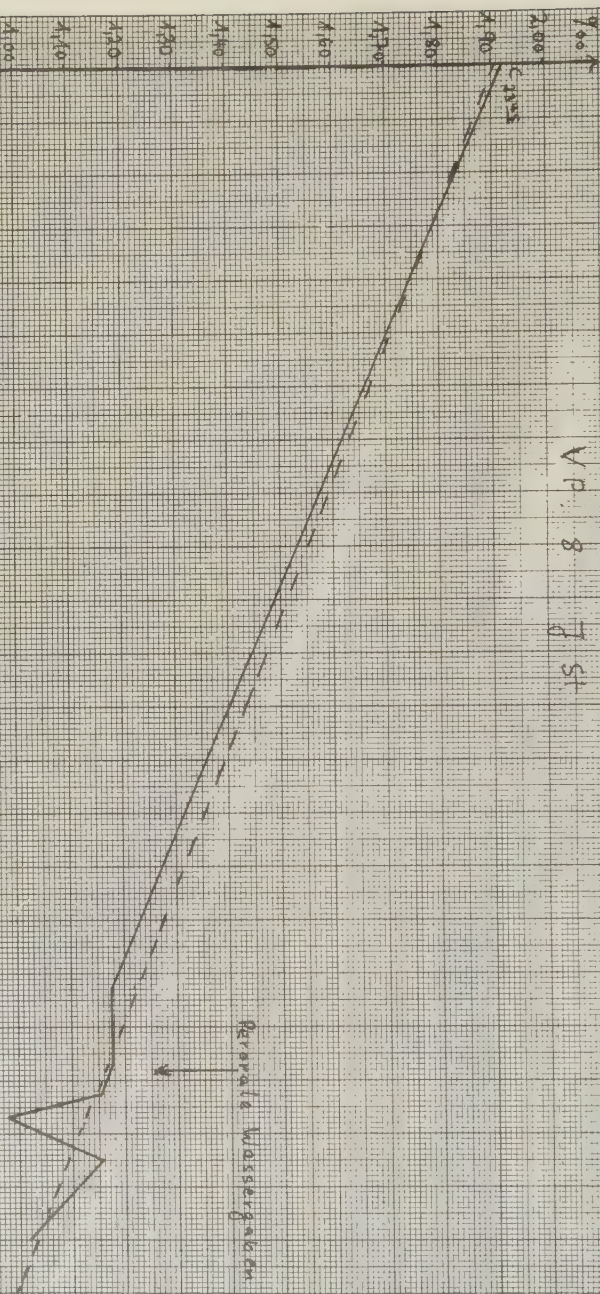
Alkoholtest

Alkoholmenge	310 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	19.45 Uhr
Trinkzeit	2 Stunden
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 6 Glas Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	23.45	5.45	6.15	6.25	6.35	6.50	7.20	
‰	1,92	1,18	1,18	1,16	0,98	1,16	1,02	
c ₀ 2,364 ‰	c _{23.45} (errechnet): 1,910 ‰				B ₆₀ 0,113 ‰			

Versuchsreihe A.

Vp. 8 T St



Versuchsperson Nr. 9

Name: K.-H. Sch.
 Alter: 20 Jahre
 Körperbau: athletisch
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 80 kg
 Länge: 183 cm
 Alkoholgewöhnung: 5 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: Nichtraucher
 Schulterbreite: 47 cm
 Brustumfang: 95 cm
 Kretschmer-Index: 49

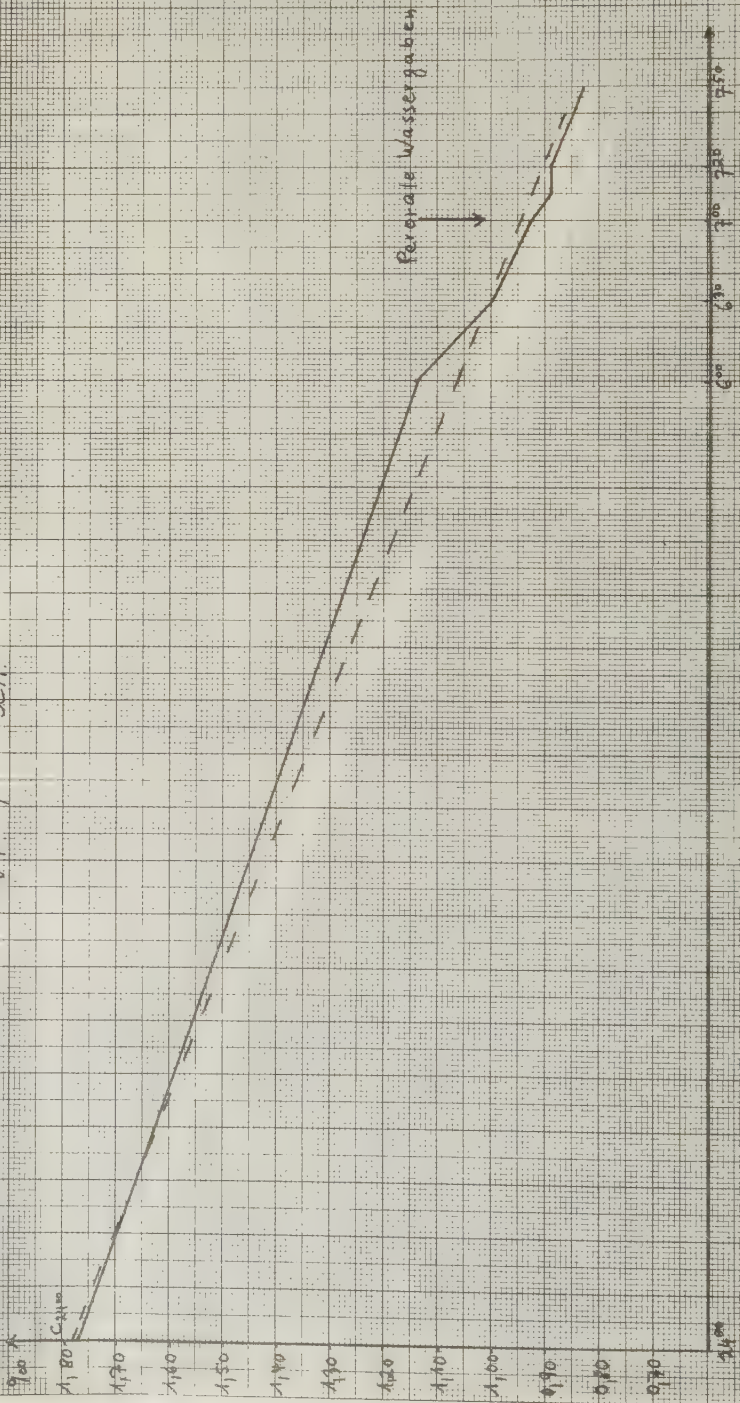
Alkoholtest

Alkoholmenge 320 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn 20.00 Uhr
 Trinkzeit 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß am Vorabend 6 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	24.00	6.00	6.30	7.00	7.10	7.20	7.50	
°/oo.	1,77	1,14	1,00	0,93	0,89	0,89	0,83	
c ₀ 2,261 ‰	c _{24.00} (errechnet): 1,783 ‰				β ₆₀ 0,119 ‰			

Versuchsreihe: A₁

VP 9 SCA



Versuchsperson Nr.10

Name: D.
 Alter: 19 Jahre
 Körperbau: athletisch-pyknisch
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 74 kg
 Länge: 172 cm
 Alkoholgewöhnung: 3 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: Nichtraucher
 Schulterbreite: 48 cm
 Brustumfang: 100 cm
 Kretschmer-Index: 48

Alkoholtest

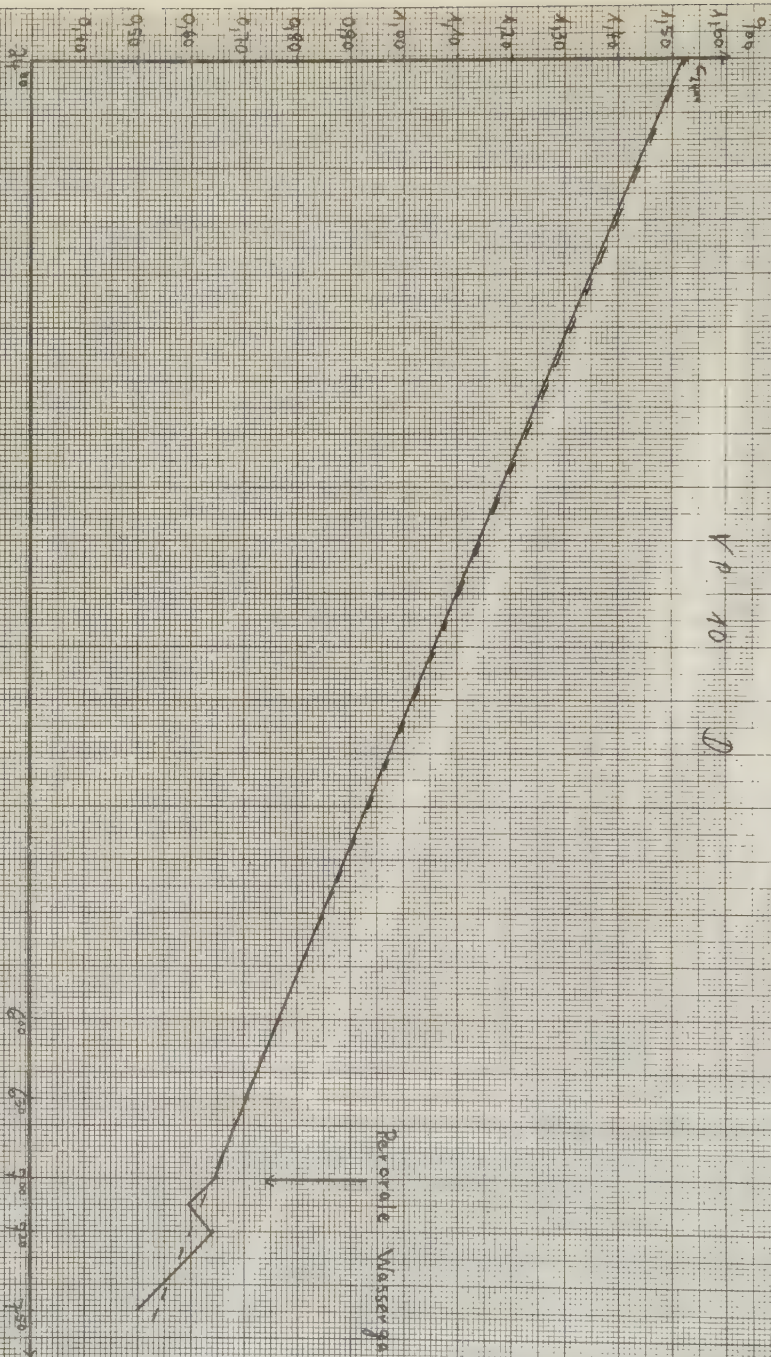
Alkoholmenge: 300 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 20.00 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: 2 Glas Bier

perorale Mineralwassergaben

Blutentnahme	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	24.00	6.00	6.30	7.00	7.10	7.20	7.50	
°/oo.	1,52	0,77	0,71	0,65	0,60	0,64	0,58	
c _O	2,028 ‰	c _{24.00}	(errechnet): 1,524 ‰			β ₆₀	0,126 ‰	

Versuchsreihe A₁

V. p. 10 D



Perorale Wassergaben

Versuchsperson Nr. 1

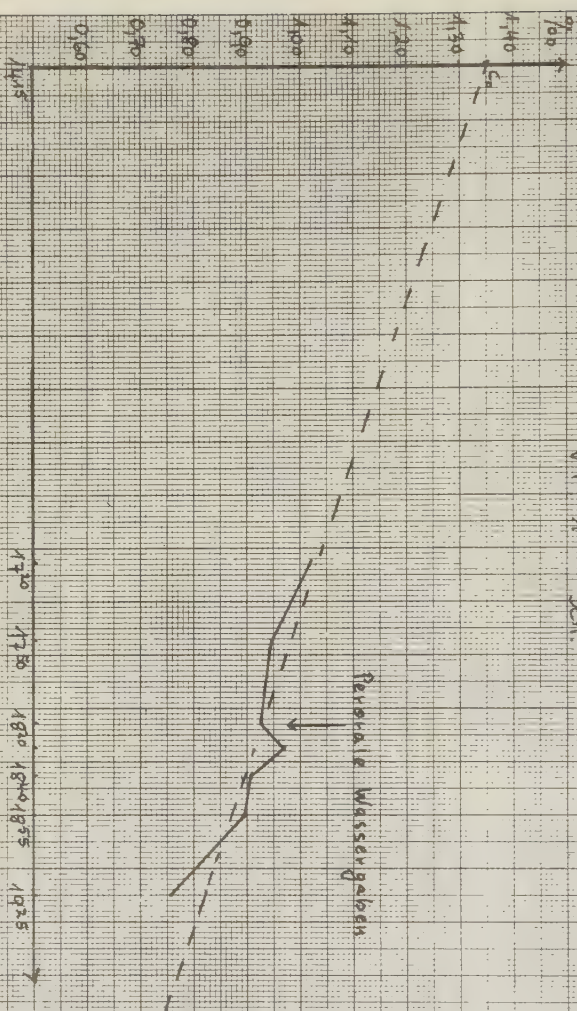
Name: J. Sch.
 Alter: 22 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 64 kg
 Länge: 179 cm
 Alkoholgewöhnung: 1 Flasche Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: 10 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 44 cm
 Brustumfang: 90 cm
 Kretschmer-Index: 48

Alkoholtest

Alkoholmenge: 220 ccm Wodka (40 %)
 Trinkbeginn: 14.15 Uhr
 Trinkzeit: 1 Stunde 15 Minuten
 letzter Alkoholgenuß: am Vorabend 2 Flaschen Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII
Uhrzeit	17.20	17.50	18.20	18.30	18.40	18.55	19.25	
°/∞.	1,02	0,95	0,93	0,97	0,91	0,90	0,76	
c _O	1,354 ‰				s ₆₀ 0,102 ‰			

Versuchsreihe A₂
 VP 1 Sek.



Versuchsperson Nr. 2

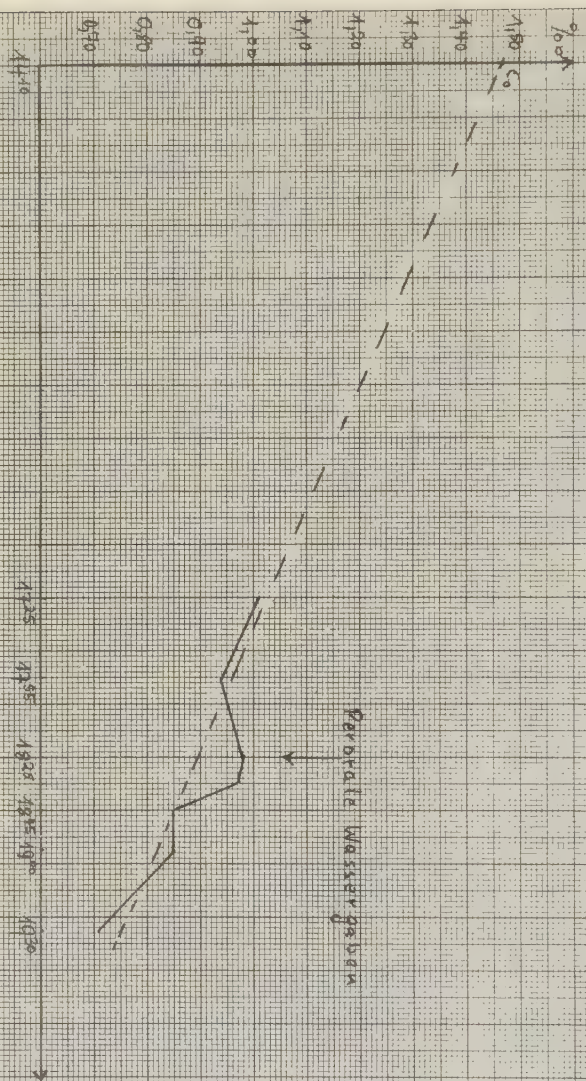
Name: F. St.
 Alter: 20 Jahre
 Körperbau. leptosom
 Beruf stud. med. dent.
 Gewicht: 62 kg
 Länge. 179 cm
 Alkoholgewöhnung 6 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung 10 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite 46 cm
 Brustumfang 87 cm
 Kretschmer-Index. 53

Alkoholtest

Alkoholmenge 220 ccm
 Trinkbeginn 14.10 Uhr
 Trinkzeit. 1 Stunde 25 Minuten
 letzter Alkoholgenuß am Vorabend mehrere Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

Blutentnahme	I	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.25	17.55	18.25	18.35	18.45	19.00	19.30	
°/oo.	1,01	0,94	0,98	0,97	0,85	0,85	0,71	
c _o . 1,478 ‰						0,132 ‰		

Versuchsreihe A₂
 VP. 2 F St



Versuchsperson Nr.3

Name	H. -R. W.
Alter	20 Jahre
Körperbau	leptosom-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	72 kg
Länge	184 cm
Alkoholgewöhnung	2 l Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	10 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	44 cm
Brustumfang	99 cm
Kretschmer-Index	44

Alkoholtest

Alkoholmenge	160 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	13.45 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 40 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 1 Glas Bier perorale Mineralwassergaben

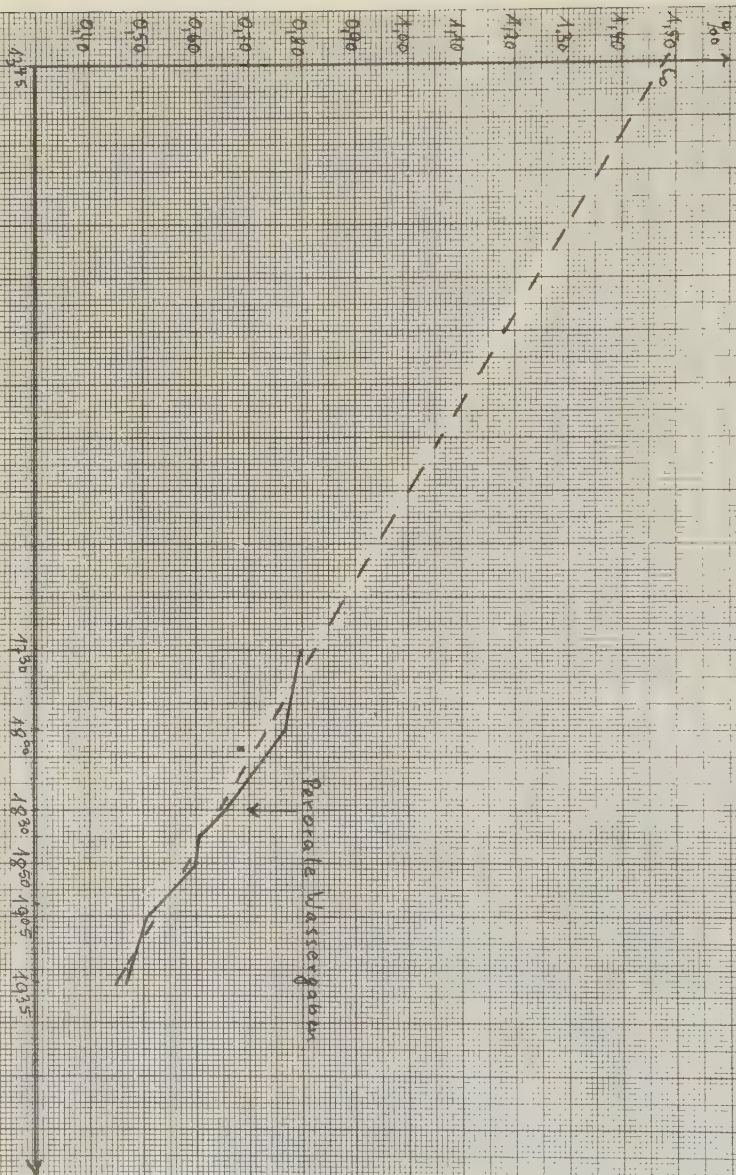
<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.30	18.00	18.30	18.40	18.50	19.05	19.35	
‰	0,80	0,77	0,66	0,61	0,60	0,51	0,47	
c _O 1,481 ‰								
					B ₆₀	0,175 ‰		

Versuchsreihe: A₂

VP 3 H-R W

VP. 3

H-R. W.



Versuchsperson Nr. 4

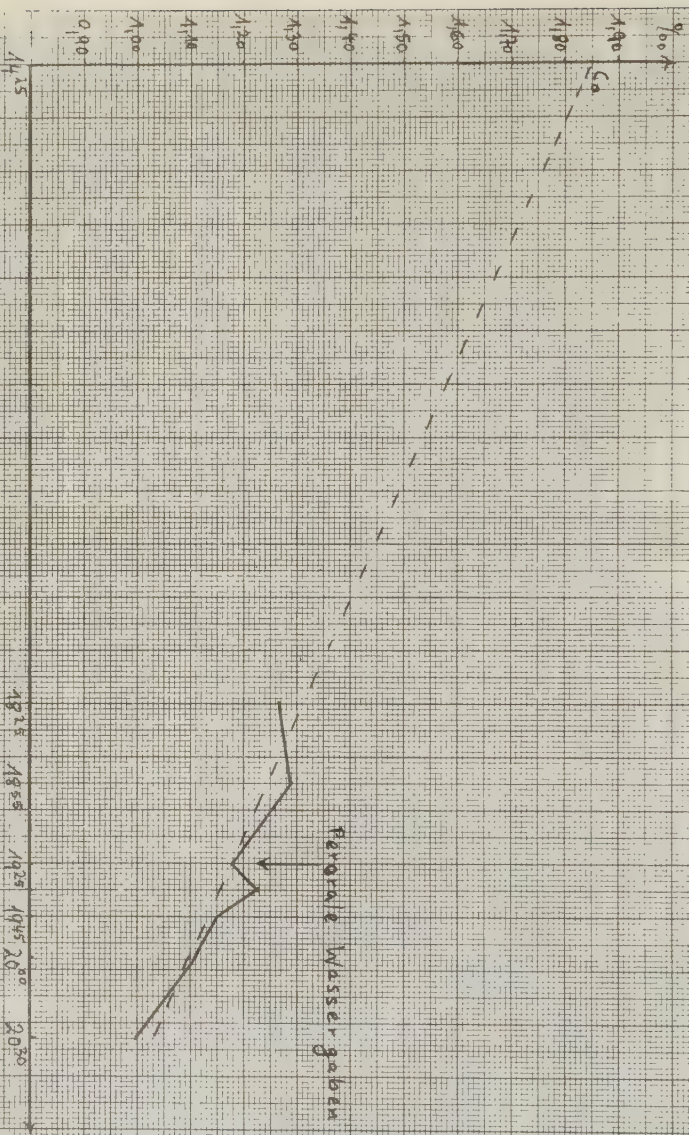
Name: G. Sch.
 Alter: 22 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 67 kg
 Länge: 179 cm
 Alkoholgewöhnung: 5 l Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: 10 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 46 cm
 Brustumfang: 93 cm
 Kretschmer-Index: 49

Alkoholtest

Alkoholmenge: 180 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 14.25 Uhr
 Trinkzeit: 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß: vor 2 Tagen 3 Flaschen Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	18.25	18.55	19.25	19.35	19.45	20.00	20.30	
‰	1,27	1,29	1,18	1,23	1,15	1,11	1,00	
C _O	1,857 ‰				0,134 ‰			

Versuchsreihe A₂
 VP 4 E. Sch.



Versuchsperson Nr. 5

Name: J. H.
 Alter: 20 Jahre
 Körperbau. leptosom
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 68 kg
 Länge. 181 cm
 Alkoholgewöhnung 5 l Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung 13 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite, 47 cm
 Brustumfang 98 cm
 Kretschmer-Index 47

Alkoholtest

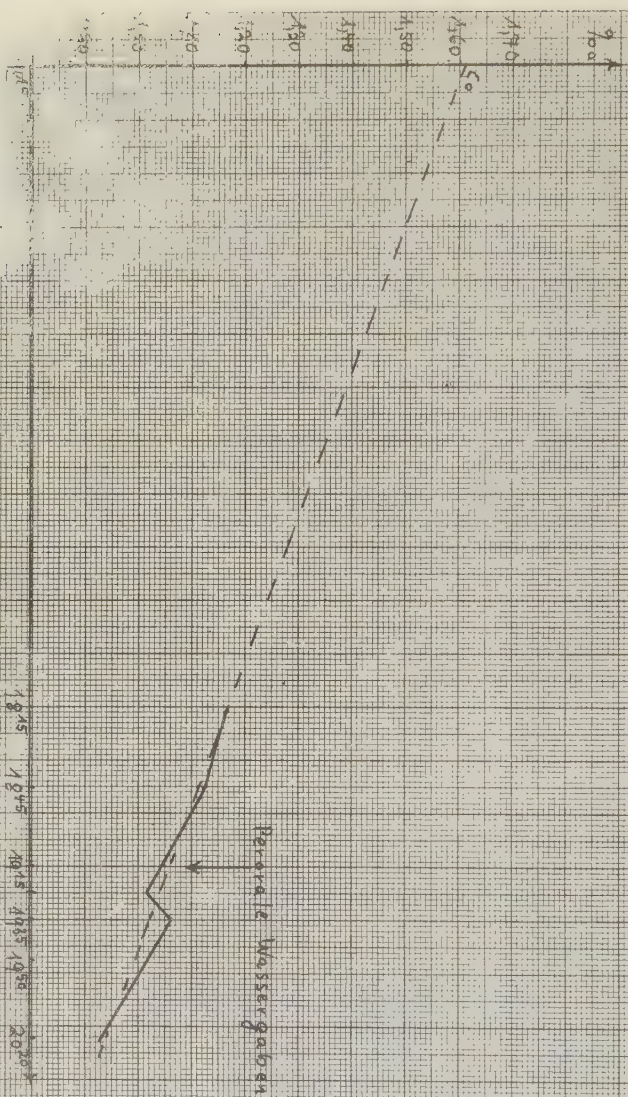
Alkoholmenge 180 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn 14.15 Uhr
 Trinkzeit. 2 Stunden
 letzter Alkoholgenuß am Vortag 1 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit.	18.15	18.45	19.15	19.25	19.35	19.50	20.20	
‰	1,17	1,13	1,05	1,02	1,06	1,02	0,93	

Q 1,614 ‰

β_{60} : 0,108 ‰

Versuchsreihe A₂
 VP. 5
 J. H.



Versuchsperson Nr. 6

Name	G. K.
Alter	19 Jahre
Körperbau	leptosom-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	80 kg
Länge	176 cm
Alkoholgewöhnung	5 l Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	20 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	47 cm
Brustumfang	100 cm
Kretschmer-Index	47

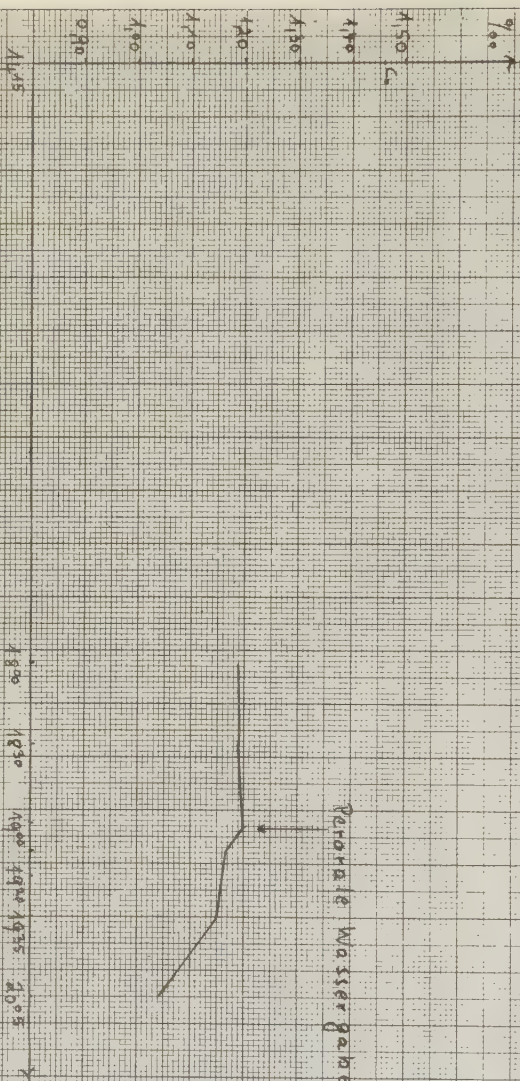
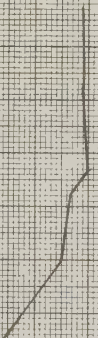
Alkoholest

Alkoholmenge	200 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.15 Uhr
Trinkzeit	2 Stunden
letzter Alkoholgenuß	vor 2 Tagen mehrere Glas Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	18.00 _g	18.30	19.00	19.10	19.20	19.35	20.05	
g/100	1,19	1,19	1,20	1,17	1,16	1,15	1,04	
c _o	1,460 ‰				0,062 ‰			

Versuchsreihe A₂
VP 6 EK

Permanente Wassergabe



Versuchsperson Nr. 7

Name:	F. T.
Alter:	24 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf:	stud. nat.
Gewicht:	70 kg
Länge.	182 cm
Alkoholgewöhnung	3 - 4 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	6 - 7 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	46 cm
Brustumfang	95 cm
Kretschmer-Index	48

Alkoholtest

Alkoholmenge	180 ccm
Trinkbeginn	19.50 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 40 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 1 Flasche Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	23.30	24.00	0.30	0.40	0.50	1.05	1.35	
‰	0,95	0,88	0,89	0,77	0,74	0,68	0,58	
C _O	1,644 ‰				0,180 ‰			

Versuchsreihe: A₂

VP 7 FT

Perorale Wassergaben



Versuchsperson Nr. 8

Name: J. B.
 Alter: 19 Jahre
 Körperbau: leptosom
 Beruf: Student
 Gewicht: 71 kg
 Länge: 178 kg
 Alkoholgewöhnung: 3 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: Nichtraucher
 Schulterbreite: 44 cm
 Brustumfang: 86 cm
 Kretschmer-Index: 51

Alkoholtest

Alkoholmenge: 200 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 14.20 Uhr
 Trinkzeit: 1 Stunde 30 Minuten
 letzter Alkoholgenuß: vor 2 Tagen 2 - 3 Glas Bier
 perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.50	18.20	18.50	19.00	19.10	19.25	19.55	
°/oo	0,97	1,13	1,15	1,29	1,21	1,23	1,24	
c _o -						B ₆₀ -		

Wasserscheitelpunkt A₂
 VP 8 7.8

Perovale Wassergaben



17.50 18.20 18.50 19.00 19.25 19.50

0/100
 1/100
 1/200
 1/300
 1/400
 1/500
 1/600
 1/700
 1/800

Versuchsperson Nr. 9

Name	D. D.
Alter	21 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	65 kg
Länge	178 cm
Alkoholgewöhnung	28 Glas Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	24 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	42 cm
Brustumfang	84 cm
Kretschmer-Index	50

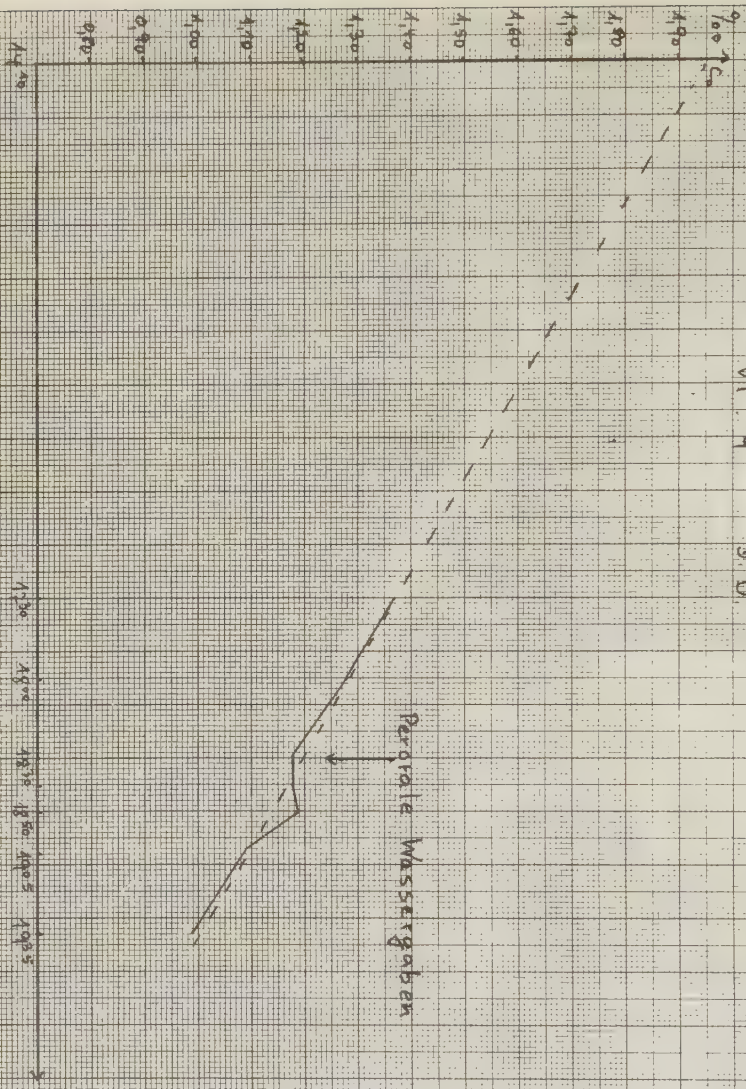
Alkoholtest

Alkoholmenge	180 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.10 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 20 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 2 Glas Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.30	18.00	18.30	18.40	18.50	19.05	19.35	
‰	1,37	1,28	1,18	1,18	1,19	1,09	0,99	
c _O	1,958 ‰							
						B ₆₀ 0,175 ‰		

Kettensreihe: A₁
 VP 9 D.D

Peripate Wassergaben



Versuchsperson Nr.10

Name	P. H.
Alter	25 Jahre
Körperbau	pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	100 kg
Länge	175 cm
Alkoholgewöhnung	15 Glas Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	15 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	45 cm
Brustumfang	116 cm
Kretschmer-Index	38

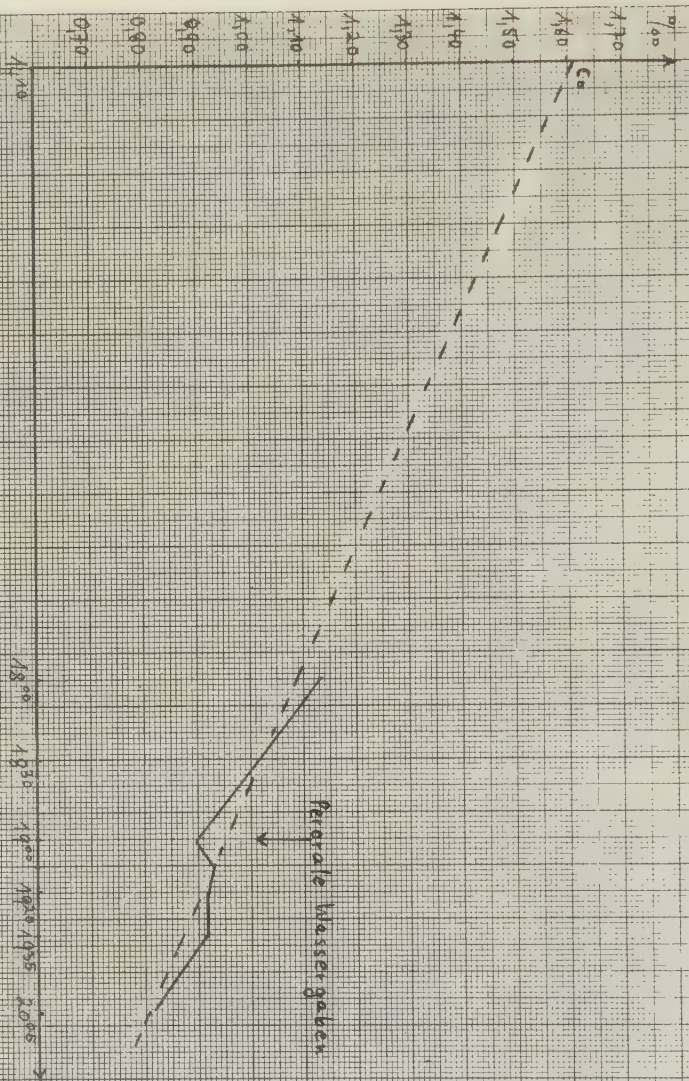
Alkoholtest

Alkoholmenge	220 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.10 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 50 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 1 - 2 Flaschen Bier perorale Mineralwassergaben

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	18.00	18.30	19.00	19.10	19.20	19.35	20.05	
‰	1,13	1,02	0,90	0,93	0,92	0,92	0,82	
c _O 1,618 ‰								
						B ₆₀ 0,136 ‰		

Versuchsreihe A₂

VP 10 P.H.



Versuchsperson Nr.1

Name:	G. Hi.
Alter.	23 Jahre
Körperbau.	leptosom-athletisch
Beruf.	stud. med. dent.
Gewicht:	60 kg
Länge.	165 cm
Alkoholgewöhnung	2,5 l Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	Nichtraucher
Schulterbreite	43 cm
Brustumfang	93 cm
Kretschmer-Index	46

Alkoholtest

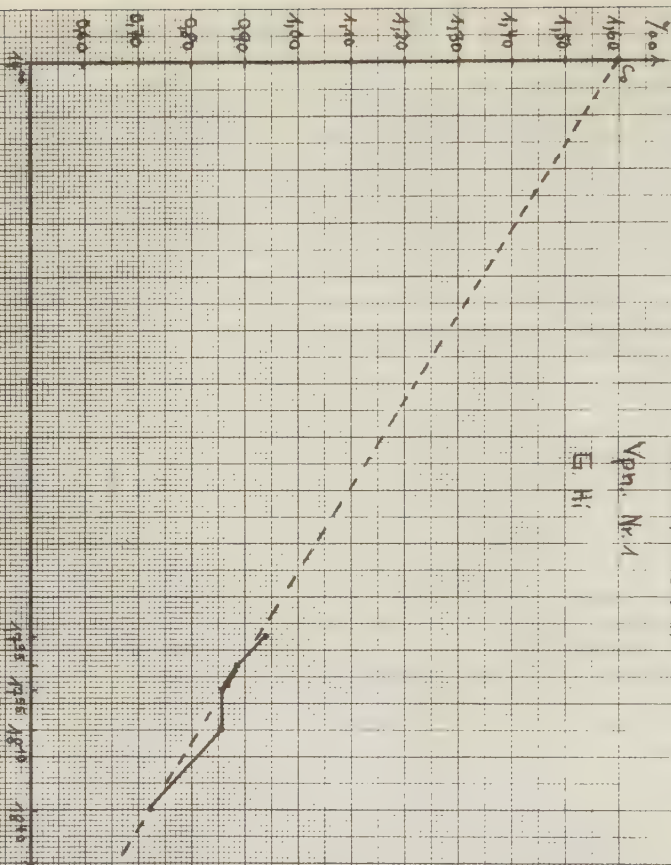
Alkoholmenge	140 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.00 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 30 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend 2 Glas Bier

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.35	17.45	17.55	18.10	18.40			
°/oo.	0,94	0,89	0,86	0,86	0,72			
c _O 1,606 ‰						β ₆₀ 0,186 ‰		

Kontrollversuch B

Vpm. Nr. 1

E. H.



Versuchsperson Nr. 2

Name	G. He.
Alter	20 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht:	71 kg
Länge	183 cm
Alkoholgewöhnung	5 - 6 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	mäßig
Schulterbreite	46 cm
Brustumfang	96 cm
Kretschmer-Index	47

Alkoholtest

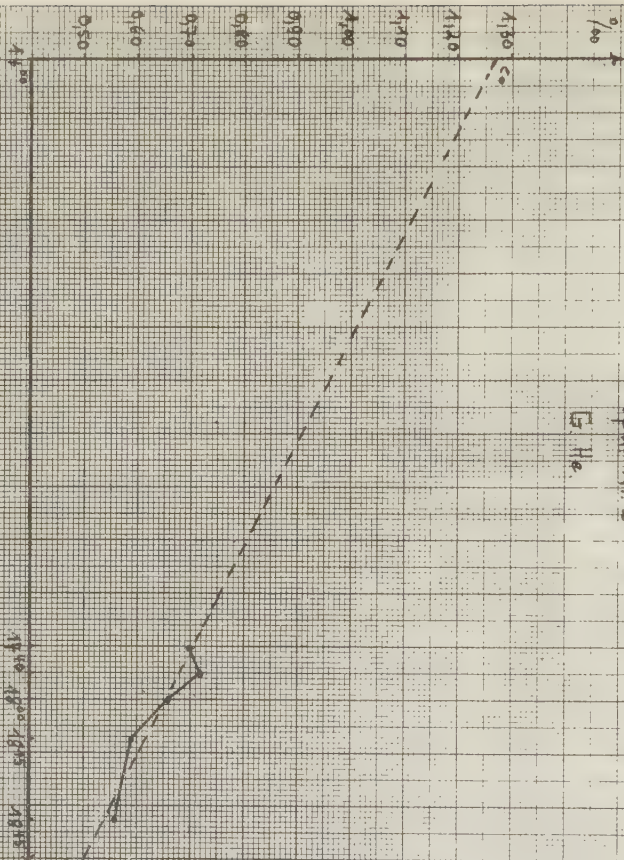
Alkoholmenge	180 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.00 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 30 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.40	17.50	18.00	18.15	18.45			
‰	0,70	0,72	0,66	0,59	0,56			
c _O	1,271 ‰					β ₆₀ 0,152 ‰		

Kontrollversuch B

Von Nr. 2

E. H.



Versuchsperson Nr. 3

Name: J. St.
 Alter: 21 Jahre
 Körperbau: athletisch-pyknisch
 Beruf: stud. med. dent.
 Gewicht: 74 kg
 Länge: 171 cm
 Alkoholgewöhnung: 8 Flaschen Bier pro Woche
 Nikotingewöhnung: 10 Zigaretten pro Tag
 Schulterbreite: 48 cm
 Brustumfang: 105 cm
 Kretschmer-Index: 46

Alkoholtest

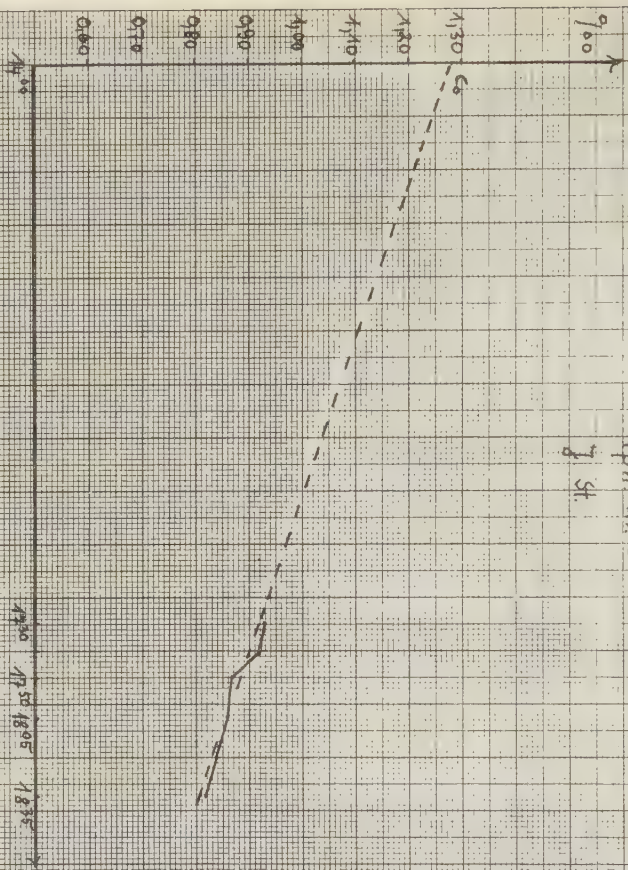
Alkoholmenge: 160 ccm Wodka (55 %)
 Trinkbeginn: 14.00 Uhr
 Trinkzeit: 1 Stunde 30 Minuten
 letzter Alkoholgenuß: am Vorabend

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.30	17.40	17.50	18.05	18.35			
‰	0,93	0,92	0,87	0,86	0,82			
c _O	1,284 ‰				β ₆₀ 0,103 ‰			

Kontrollversuch B

V_{p1} Nr. 3

2 St.



Versuchsperson Nr. 4

Name	J. H.
Alter	20 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	68 kg
Länge	181 cm
Alkoholgewöhnung	5 l Bier pro Woche
Nikotिंगewöhnung	13 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	47 cm
Brustumfang	98 cm
Kretschmer-Index	47

Alkoholtest

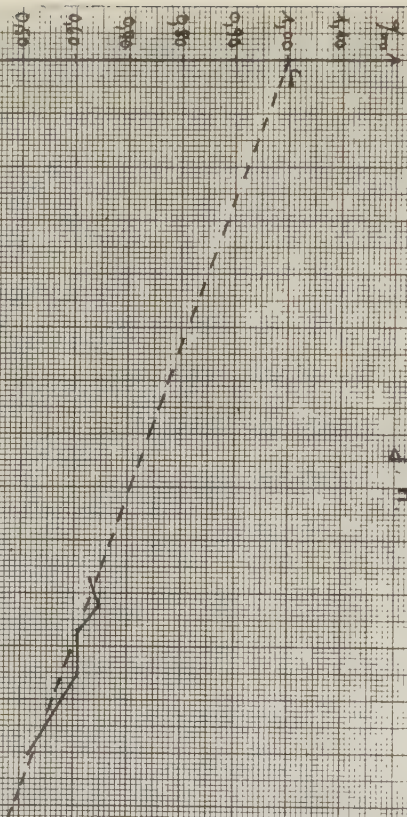
Alkoholmenge	140 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.00 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 15 Minuten
letzter Alkoholgenuß	vor 2 Tagen

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VI.
Uhrzeit	17.15	17.25	17.35	17.50	18.20			
°/oo	0,63	0,65	0,61	0,61	0,52			
c _{O₂} 1,006 ‰						3 ₆₀ 0,109 ‰		

Kontrollversuch B

Vpn. Nr. 4

J. H.



Versuchsperson Nr. 5

Name:	H.-R. W.
Alter:	20 Jahre
Körperbau	leptosom-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht:	72 kg
Länge:	184 cm
Alkoholgewöhnung	2 l Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	10 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	44 cm
Brustumfang	99 cm
Kretschmer-Index	44

Alkoholtest

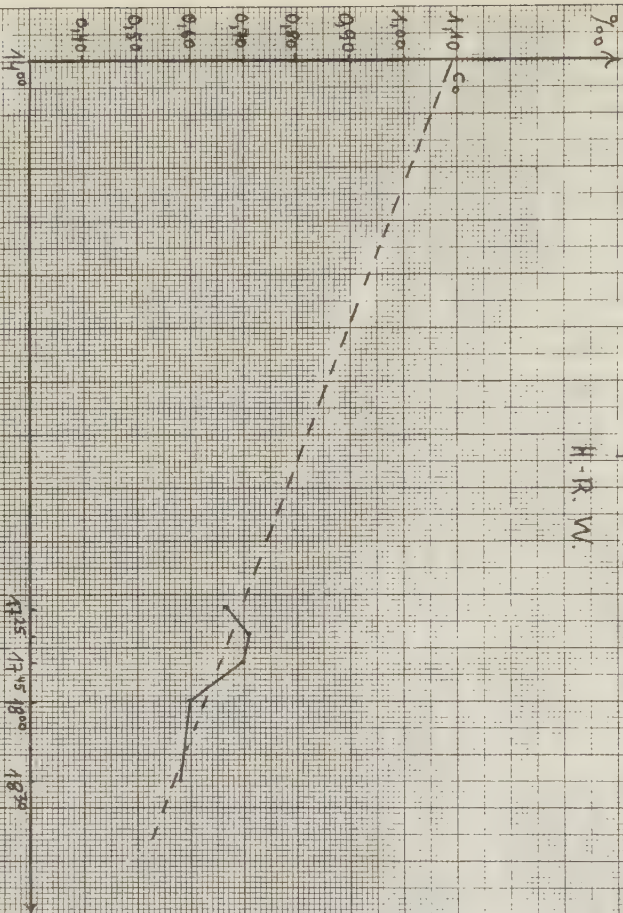
Alkoholmenge	160 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.00 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 25 Minuten
letzter Alkoholgenuß	vor 2 Tagen

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.25	17.35	17.45	18.00	18.30			
‰	0,67	0,71	0,70	0,60	0,58			
c _O 1,098 ‰						B ₆₀ 0,115 ‰		

Kontrollversuch B

Vpn. Nr. 5

H.-R. W.



Versuchsperson Nr.6

Name	F. St.
Alter	20 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	62 kg
Länge	179 cm
Alkoholgewöhnung	6 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	10 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	46 cm
Brustumfang	87 cm
Kretschmer-Index	53

Alkoholtest

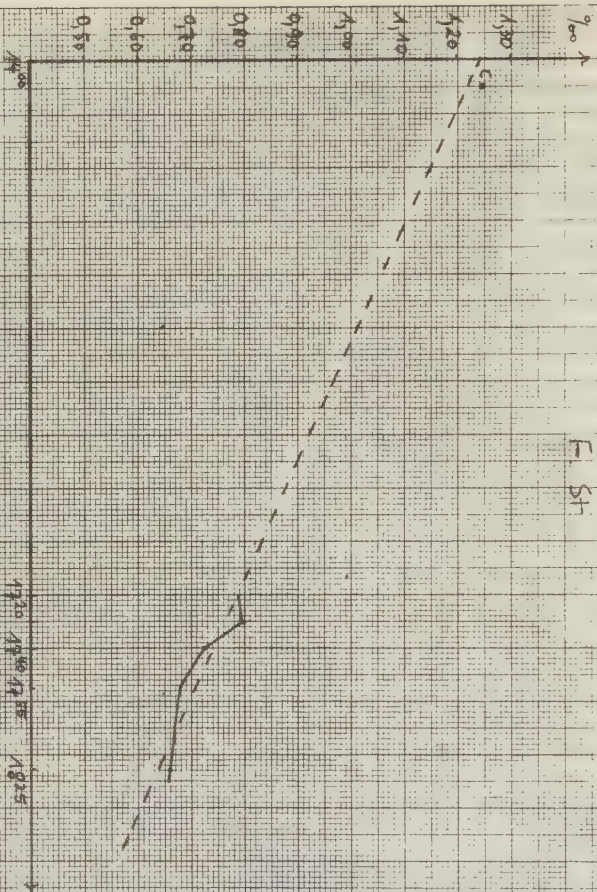
Alkoholmenge	140 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	14.00 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 20 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend

<u>Blutentnahme</u>	I	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.20	17.30	17.40	17.55	18.25			
‰	0,79	0,80	0,73	0,68	0,66			
c _O 1,247 ‰						B ₆₀ 0,137 ‰		

Kontrollversuch B

Vpn. Nr. 6

E. St.



Versuchsperson Nr. 7

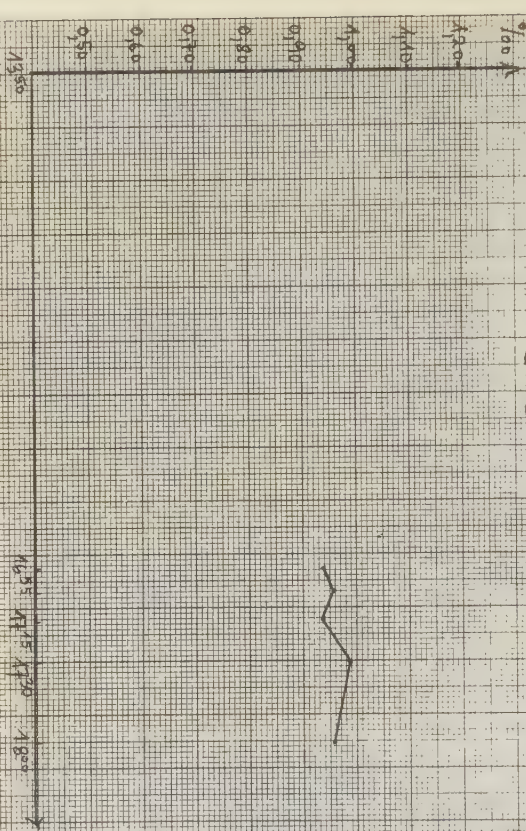
Name	E.-G. R.
Alter	21 Jahre
Körperbau	athletisch-pyknisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	69 kg
Länge	178 cm
Alkoholgewöhnung	3 - 4 Flaschen Bier pro Woche
Nikotिंगewöhnung	12 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	46 cm
Brustumfang	100 cm
Kretschmer-Index	46

Alkoholtest

Alkoholmenge	160 ccm Steinhäger (38 %)
Trinkbeginn	13.50 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 10 Minuten
letzter Alkoholgenuß	keinen in der letzten Zeit

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	16.55	17.05	17.15	17.30	18.00			
°/oo	0,94	0,96	0,94	0,99	0,96			
°o -						β ₆₀ -		

Kontrollversuch B
von Nr. 7
E.-S.-R.



Versuchsperson Nr. 8

Name	W. T.
Alter	22 Jahre
Körperbau	leptosom
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	62 kg
Länge	187 cm
Alkoholgewöhnung	0,5 l Branntwein pro Woche
Nikotingewöhnung	12 Zigaretten pro Tag
Schulterbreite	41 cm
Brustumfang	89 cm
Kretschmer-Index	46

Alkoholtest

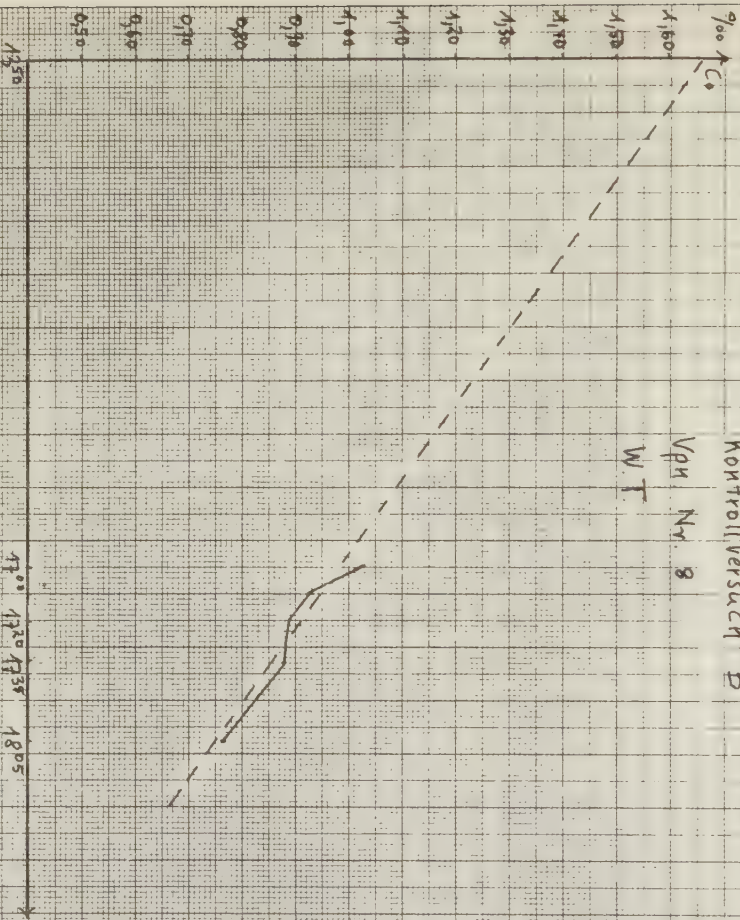
Alkoholmenge	140 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	13.50 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 10 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vortag

<u>Blutentnahme</u>	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Uhrzeit	17.00	17.10	17.20	17.35	18.05			
‰	1,03	0,93	0,89	0,88	0,77			
c _o	1,661 ‰					0,211 ‰		

Kontrollversuch B

Vpn. Nr. 8

WT



Versuchsperson Nr. 9

Name	K.-H. Sch.
Alter	20 Jahre
Körperbau	athletisch
Beruf	stud. med. dent.
Gewicht	80 kg
Länge	183 cm
Alkoholgewöhnung	5 Flaschen Bier pro Woche
Nikotingewöhnung	Nichtraucher
Schulterbreite	47 cm
Brustumfang	95 cm
Kretschmer-Index	49

Alkoholtest

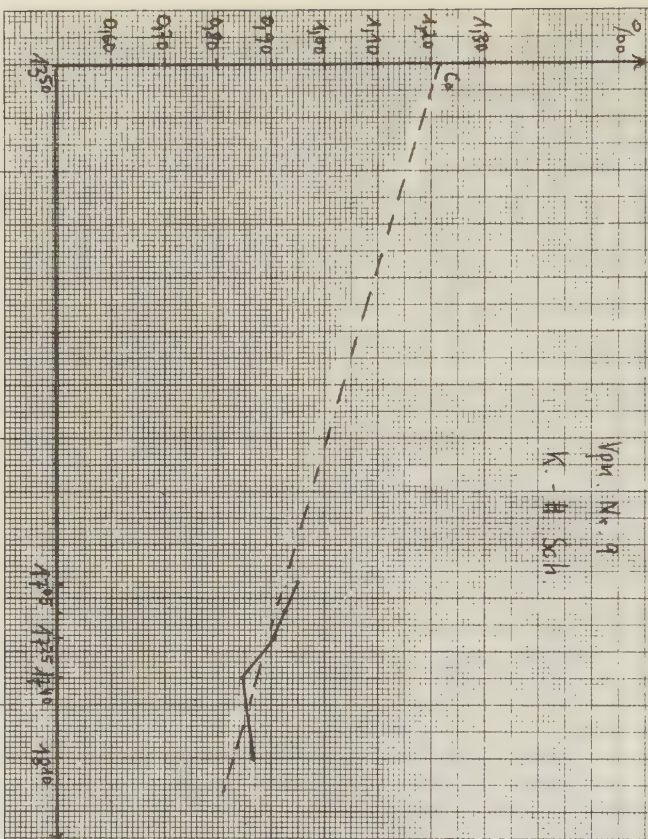
Alkoholmenge	180 ccm Wodka (55 %)
Trinkbeginn	13.50 Uhr
Trinkzeit	1 Stunde 30 Minuten
letzter Alkoholgenuß	am Vorabend

<u>Blutentnahme</u>	I	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII
Uhrzeit	17.05	17.15	17.25	17.40	18.10			
‰	0,95	0,93	0,91	0,85	0,87			
„ 226 ‰						B ₆₀	0,081 ‰	

Kontrollversuch 3

Von M. 9

K. - H. Sch.



V. BEWERTUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Wie schon eingangs erwähnt, sollte in der vorliegenden Arbeit festgestellt werden, ob eine Veränderung des Verlaufs der Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase nach peroraler Wasserzufuhr als konstante Erscheinung beobachtet werden kann.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der Verlauf der BAK in der Eliminationsphase mannigfaltigsten Einflüssen unterliegt, die den Kurvenverlauf verändern können. Zur Erklärung dieser experimentell gefundenen Schwankungen ist es nicht unbedingt notwendig, eine Verbrennungsbeschleunigung bzw. eine Nachresorption anzunehmen, obwohl es gewisse Bedingungen gibt, unter denen die Alkoholumsetzung möglicherweise doch beschleunigt verläuft. Auch dürfte es einzelne Fälle geben, bei denen man sicherlich eine Nachresorption erwägen darf. Bei Übelkeit oder Brechreiz und Widerwillen beim Trinken von Alkohol zum Beispiel kann es zu einem Pylorospasmus mit Resorptionsverzögerung kommen.

Aber all diese Möglichkeiten treten doch, wie die obigen Beispiele der Wärme-, Adrenalin- und Insulinwirkung gezeigt haben, deutlich hinter den Einfluß von Wasser- bzw. Blutverschiebungen zurück. Denn ganz allgemein konnte festgestellt werden, daß alle physiologischen und pathologischen Alterationen im Organismus, die zu einer Veränderung der zirkulierenden Wasser- bzw. Blutmenge führen, auch die BAK verändern können. Von dieser Voraussetzung ausgehend, führten wir die oben beschriebenen Versuche durch und fanden zum Teil beträchtliche Schwankungen im Verlauf der Blutalkoholkurven.

Bei der Versuchsreihe "A₁" fiel die Alkoholkonzentrationskurve in sieben von zehn Fällen unmittelbar nach der Wasserzufuhr verstärkt ab. Der maximale Konzentrationsabfall zwischen der vierten und fünften Blutentnahme (Beginn des Trinkens und fünf Minuten nach Trinkende) betrug unter Berücksichtigung des "ß"-Wertes 0,07 %o (Vp 5). Der Konzentrationsabfall wurde in

der Weise berechnet, daß von der absoluten Konzentrationsdifferenz zwischen der vierten und fünften Blutentnahme derjenige Wert abgezogen wurde, um den die Blutalkoholkurve normalerweise entsprechend dem errechneten " β "-Wert abgefallen wäre. Der entsprechend berechnete durchschnittliche Konzentrationsabfall zwischen der vierten und fünften Blutentnahme betrug nur 0,03 ‰

In fünf Fällen - Vpn 2, 4, 5, 6, 10 - stieg die Kurve nach dem Konzentrationssturz wieder steil an, oft erst nach zwanzig Minuten bis zu einer Stunde nach der Wasserzufuhr. Nur in einem Falle - Vp 1 - weist die Blutalkoholkurve direkt nach der Wasserzufuhr einen Anstieg auf. Die Konzentrationserhöhung betrug in diesem Fall zwischen der vierten und fünften Blutentnahme 0,25 ‰ (von 0,75 ‰ auf 1 ‰). Zehn Minuten später erniedrigte sich der Kurvenwert (β_{10} : 0,014‰) wiederum um 0,30 ‰ (von 1 ‰ auf 0,70 ‰).

Bei den Vpn 3 und 8 lag der jeweilige Konzentrationsabfall von 0,02 ‰ innerhalb von 10 Minuten kurz nach der Wasserzufuhr im Rahmen der normalen Konzentrationsdifferenz. Zwanzig Minuten später fiel jedoch die BAK der Vp 8 von 1,16 ‰ auf 0,98 ‰, um fünfzehn Minuten darauf wieder bis auf 1,16 ‰ anzusteigen.

Beim Vergleich der Kurven der Versuchsreihe " A_5 " untereinander kann man diese in zwei sich wesentlich unterscheidende Gruppen unterteilen.

In vier von zehn Fällen - Vpn 3, 5, 6, 7 (1. Gruppe) - erfolgte fünf Minuten nach der Wasserzufuhr ein stärkerer Abfall der Konzentrationskurve als normalerweise (Durchschnittswert: 0,04 ‰). In einem Fall - bei Vp 2 - erfolgte erst zehn Minuten später ein Konzentrationssturz, während die BAK der Vp 5 nach Wasserzufuhr nur eine Plateaubildung aufwies.

In drei Fällen - Vpn 1, 4, 10 (2. Gruppe) - stieg die Blutalkoholkurve unmittelbar nach der Wasserzufuhr an (Durchschnittswert: 0,06 ‰), um dann oft schon zehn Minuten später wieder zu fallen.

Die ansteigenden Kurvenwerte bei Vp 8 zwei Stunden nach Trinkende lassen uns daran denken, daß in diesem Fall bei Versuchsbeginn die Resorptionsphase noch nicht abgeschlossen war.

Bei dem Kontrollversuch "B" (ohne perorale Wasserzufuhr) trat bei vier Versuchspersonen - Vpn 2, 4, 5, 6 - zehn Minuten nach der ersten Blutentnahme ein durchschnittlicher Konzentrationsanstieg von 0,05 ‰ auf. Vp 9 hatte erst nach fast einer Stunde einen Anstieg der BAK von 0,03 ‰. Die Blutalkoholkurven der Vpn 1, 3, 8 zeigten einen normalen Verlauf. Die ansteigenden Kurvenwerte bei Vp 7 des Kontrollversuchs "B" weichen gänzlich von der Norm ab. Welche Faktoren dabei eine Rolle spielten, war nicht zu ermitteln.

Wir sehen am Kurvenverlauf bei den meisten Versuchspersonen der Versuchsreihen "A₁" und "A₂" zunächst sehr deutlich, daß nach peroraler Wasserzufuhr ein erhöhter Abfall auftrat, dem nach einiger Zeit wieder ein Anstieg folgte.

Beim Vergleich der Blutalkoholkurven der Versuchsreihen "A₁", "A₂" und "B" untereinander kann man feststellen, daß die Konzentrationsdifferenzen bei "A₁" und "A₂" kurz nach der Wasserzufuhr um 0,02 - 0,05 ‰ durchschnittlich größer sind als bei dem Kontrollversuch "B".

Eine Erklärung für den unregelmäßigen Verlauf der BAK kann man aber nicht nur in dem Einfluß suchen, den das Wassertrinken auf Blut- und Wasserhaushalt ausübt.

Das Ansteigen des Alkoholspiegels bei fast allen Kurven des Kontrollversuchs "B" (ohne perorale Wasserzufuhr) zeigt deutlich, daß auch normalerweise Schwankungen in der absteigenden Blutalkoholkurve auftreten.

HANSEN und DISSE weisen darauf hin, daß die bisher angenommene Form der abfallenden Blutalkoholkurve in ihrem annähernd linearen Verlauf lediglich das Resultat zu groß gewählter Entnahmeabstände von 15 - 60 Minuten ist, wodurch der Kurvenverlauf in nicht gerechtfertigter Weise schematisiert wurde.

Im weiteren muß bei der Deutung unregelmäßiger Kurven, deren einzelne Punkte sich erkennbar um eine gedachte Gerade verteilen, der Einfluß der Streuung des Untersuchungsverfahrens berücksichtigt werden. Nach DITT und FORSTER führen zu kurze Entnahmeabstände zu benachbarten Kurvenpunkten, die sich lediglich oft in der Größenordnung von 0,01 - 0,02 % unterscheiden. Die zu messende Differenz der Einzelwerte wird damit kleiner als die Streubreite des Widmarkverfahrens.

Wir sehen also, daß im Anschluß an eine einmalige Wassergabe keine sichere Veränderung in der postresorptiven Phase als konstante Erscheinung auftritt. Die Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase kann auch normalerweise atypisch verlaufen, besonders wenn Blutentnahmen zur graphischen Festlegung der Kurve zeitlich eng aufeinander folgen.

Es hat aber den Anschein, als ob durch das Trinken kleiner Wassermengen die Konzentrationsdifferenzen im Verlauf der Blutalkoholkurve größer sind als normalerweise.

MARX, der sehr exakte Untersuchungen über den Einfluß des Trinkens kleiner und großer Flüssigkeitsmengen auf den Hämoglobingehalt des Blutes durchführte, kam zu dem Resultat, daß kaum ein Unterschied besteht, ob viel oder wenig Wasser getrunken wird. Es zeigte sich regelmäßig eine Verdünnung des Blutes - gemessen an dem Sinken der Hämoglobinwerte. Die Verdünnung entsprach aber durchaus nicht der Größe der Flüssigkeitszufuhr. So konnte er beobachten, daß kleinere Flüssigkeitsmengen bis herab zu 50 ccm des öfteren stärkere Blutverdünnungen bewirkten als größere.

Zur Erklärung des eigentümlichen Verlaufs der Blutverdünnung nach dem Wassertrinken hat man daran gedacht, daß es sich um einen einmaligen "Anstoßmechanismus" zu Beginn und um ein Abebben der Bewegung im Sinne einer gedämpften Schwingung im weiteren Verlauf handeln könnte (MARX).

Es wurde weiter festgestellt, daß der Körper unter bestimmten Voraussetzungen nicht nur in der Lage ist, die zirkulierende Blutmenge zu vergrößern oder zu vermindern, sondern den gesamten Flüssigkeitsaustausch zu intensivieren oder zu verlangsamen. Geht man davon aus, daß das Trinken kleiner Wassermengen in der von uns gewählten Größenordnung zu diesen Voraussetzungen gehört, so könnte damit eine hierdurch zustande gekommene Veränderung der " β "-Werte erklärt werden. Da jedoch auch normalerweise - wie festgestellt - geringe auf physiologische Blut-Wasserverschiebungen zurückzuführende Veränderungen im Verlauf der Blutalkoholkurve auftreten und sich außerdem die von DITT und FORSTER erwähnten Voraussetzungen bei dem Verlauf der BAK bemerkbar machen, können etwaige durch das Trinken kleiner Wassermengen zustande gekommene Veränderungen der " β "-Werte nicht deutlich in Erscheinung treten. Demzufolge gelang es nicht, eine erhebliche Abweichung des Verlaufs der Blutalkoholkurve nach dem Trinken kleiner Wassermengen als konstante Erscheinung nachzuweisen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Unter Berücksichtigung früherer Untersuchungsergebnisse, nach denen eine Beeinflussung der Blutalkoholkurve nach Wassertrinken möglich erschien, sollte in der vorliegenden Arbeit geprüft werden, ob das Trinken kleiner Wassermengen einen konstanten Einfluß auf den Verlauf der Blutalkoholkurve ausübt.

Die zu diesem Zweck durchgeführten Versuche gliederten sich in zwei Alkoholversuchsreihen "A₁" und "A₂" und einen Kontrollversuch "B" (ohne perorale Wassergaben).

Für die Versuchsreihen "A₁" und "A₂" standen je 10 Versuchspersonen, für die Versuchsreihe "B" 9 Versuchspersonen zur Verfügung.

Der Bewertung der Versuche wurden die Werte der einzelnen Kurven aller drei Versuchsreihen zugrunde gelegt.

Die Alkoholkonzentrationskurve zeigt kurze Zeit nach Beendigung des Wassertrinkens in der postresorptiven Phase Schwankungen (Zackenbildung), die aber auch bei den meisten Kurven des Kontrollversuchs "B" (ohne perorale Wassergaben) auftraten. Wenn gleich das Ausmaß der in den Versuchsreihen "A₁" und "A₂" beobachteten Schwankungen etwas größer zu sein schien als die Veränderungen im Kurvenverlauf der Kontrollreihe "B", so konnte doch eine konstante Veränderung der Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase als Ausdruck der durch das Trinken kleiner Wassermengen hervorgerufenen Veränderungen im Organismus nicht nachgewiesen werden.

Konzentrationsdifferenzen

Entfernung Abstand	10 Min. ‰	10 Min. ‰	15 Min. ‰	30 Min. ‰
1.				
2.	0,25	0,30	0,01	-
3.	0,05	0,03	0,08	0,07
4.	0,02	0,02	0,02	0,13
5.	0,04	0,04	0,18	0,10
6.	0,10	0,02	0,03	0,04
7.	0,05	0,08	0,04	0,08
8.	0,08	0,02	-	0,12
9.	0,01	-	0,08	0,14
10.	0,04	-	-	0,06
11.	0,05	-	0,04	0,14
Durchschnittswert:	0,06	0,05	0,05	0,09

1.	0,04	0,06	0,01	0,14
2.	0,01	0,12	-	0,14
3.	0,05	0,01	0,08	0,04
4.	0,05	0,08	0,04	0,11
5.	0,05	0,04	0,04	0,09
6.	0,03	0,01	0,01	0,11
7.	0,12	0,03	0,06	0,10
8.	0,14	0,08	0,02	0,01
9.	-	0,01	0,10	0,10
10.	0,03	0,01	-	0,10
Durchschnittswert:	0,05	0,05	0,05	0,08

1.	0,05	0,03	-	0,04
2.	0,02	0,06	0,07	0,04
3.	0,01	0,05	0,01	0,04
4.	0,02	0,04	-	0,09
5.	0,04	0,01	0,10	0,09
6.	0,01	0,07	0,05	0,07
7.	0,02	0,02	0,05	0,01
8.	0,10	0,04	0,01	0,11
9.	0,02	0,02	0,05	0,01
Durchschnittswert:	0,03	0,04	0,04	0,08

VERSUCH "A" ZUSAMMENFASSUNG

Zeit nach Stunden	Trunkoeg Minuten	1. Vpn ‰	2. Vpn ‰	3. Vpn ‰	4. Vpn ‰	5. Vpn ‰	6. Vpn ‰	7. Vpn ‰	8. Vpn ‰	9. Vpn ‰	10. Vpn ‰
2		1,33	1,24	1,36	1,72	1,31	2,23	2,41	1,92	1,77	1,52
nach 5 bis 6 Stunden Schlafzeit		0,90	0,74	0,64	0,65	0,45	1,49	1,78	1,18	1,14	0,77
danach											
	30	0,84	0,66	0,57	0,94	0,33	1,49	1,59			
1		0,75	0,60	0,52	0,94	0,33	1,37	1,56	1,18	1,00	0,71
1	10	1,00	0,55	0,50	0,90	0,23	1,32	1,48	1,16	0,93	0,65
1	20	0,70	0,58	0,48	0,86	0,25	1,24	1,46	0,98	0,89	0,60
1	35	0,71	0,49	0,46	0,68	0,22	1,28	1,46	1,16	0,89	0,64
2	5	0,70	0,42	0,33	0,78	0,18	1,19	1,34	1,02	0,83	0,50

VERSUCH "A₂" ZUSAMMENFASSUNG

Zeit nach Stunden	Trinkbeginn Minuten	1. Vpn	2. Vpn	3. Vpn	4. Vpn	5. Vpn	6. Vpn	7. Vpn	8. Vpn	9. Vpn	10. Vpn
		%O	%O	%O	%O	%O	%O	%O	%O	%O	%O
2	30	1,02	1,01	0,80	1,27	1,17	1,19	0,95	0,97	1,37	1,13
3		0,95	0,94	0,77	1,29	1,13	1,19	0,88	1,13	1,28	1,02
3	30	0,93	0,98	0,66	1,18	1,05	1,20	0,89	1,15	1,18	0,90
3	40	0,97	0,97	0,61	1,23	1,02	1,17	0,77	1,29	1,18	0,93
3	50	0,91	0,85	0,60	1,15	1,06	1,16	0,74	1,21	1,19	0,92
4	5	0,90	0,85	0,51	1,11	1,02	1,15	0,68	1,23	1,09	0,92
4	35	0,76	0,71	0,47	1,00	0,93	1,04	0,58	1,24	0,99	0,82

KONTROLLVERSUCH B ZUSAMMENFASSUNG

Zeit nach Stunden	Trinkbeginn Minuten	1. Vpn ‰	2. Vpn ‰	3. Vpn ‰	4. Vpn ‰	5. Vpn ‰	6. Vpn ‰	7. Vpn ‰	8. Vpn ‰	9. Vpn ‰
2		0,94	0,70	0,93	0,63	0,67	0,79	0,94	1,03	0,95
2	10	0,89	0,72	0,92	0,65	0,71	0,80	0,96	0,93	0,93
2	20	0,86	0,66	0,87	0,61	0,70	0,73	0,94	0,89	0,91
2	35	0,86	0,59	0,86	0,61	0,60	0,68	0,99	0,88	0,85
3	5	0,72	0,56	0,82	0,52	0,58	0,66	0,96	0,77	0,87

LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|---------------------------------|--|
| Ditt, J. und
B. Forster: | Zur Interpretation atypischer Blut-
alkoholkurven bei kurzzeitigen
Entnahmeabständen
Blutalkohol <u>2</u> , 348 (1964) |
| Dressel, Kn. und
Z. Leitner: | Zur Physiologie des Wasserhaushalts
Klin. Wschr. <u>1928</u> , 1362 |
| Elbel, H. und
F. Schleyer: | Blutalkohol
Stuttgart: G. Thieme 1956 |
| Elbel, H.: | Über Laevulosebelastungsversuche
Dtsch. Z. gerichtl. Med. <u>43</u> , 95 (1954) |
| Eppinger, H.: | Die Bedeutung der Blutdepots für die
Physiologie
Klin. Wschr. <u>1933</u> , 12 |
| Frey, E.: | Nierentätigkeit und Wasserhaushalt
Berlin - Göttingen - Heidelberg:
Springer 1951 |
| Graf, O. und
E. Flake: | Zur Frage des Alkoholkurvenverlaufs
nach Alkoholgaben
Arb. Physiol. <u>6</u> , 141 (1933) |
| Grüner, O.: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ein photometrisches Verfahren
zur Blutalkoholbestimmung
Arch. Toxikol. <u>14</u>, 362 (1953) 2. Ein Beitrag zur photometrischen
Blutalkoholbestimmung
Dtsch. Z. gerichtl. Med. <u>44</u>, 771 (1956) 3. Der Einfluß von Körperwasser und
Blutverschiebungen auf den Verlauf
der Blutalkoholkurve
Dtsch. Z. gerichtl. Med. <u>46</u>, 744 (1957) 4. Untersuchungen über die Beeinfluß-
barkeit der Alkoholresorption durch
psychische Faktoren
Dtsch. Z. gerichtl. Med. <u>45</u>, 401 (1956) |

- Gumbel, B. : Akuter Blutverlust und Blutalkoholkurve
Munch. med. Wschr. 1956, 337
- Hansen, G. und
M. Disse: Sind unsere Vorstellungen über den
Verlauf von Resorption und Elimination
des Alkohols richtig?
Beitr. gerichtl. Med. 22, 117 (1962)
- Jungmichel, G. : Alkoholbestimmung im Blut
Berlin: Carl Heymanns 1933
- Marx, H. : Der Wasserhaushalt des gesunden und
kranken Menschen
Berlin: Springer 1935
- Magnus, R. : zit. n. O. Grüner (Nr. 3)
- Mohr: zit. n. Marx
- Quincke: zit. n. Marx
- Rauschke, J.: Über die Beeinflussung der Blutalkohol-
kurve durch Erbrechen und akuten Blut-
verlust
Munch. med. Wschr. 1954, 1446
- Rein, H. : Die Blutreservoirs des Menschen
Klin. Wschr. 1933, 1
- Sattler, H. : Untersuchungen über den Einfluß ortho-
statisch bedingter Blut- und Wasserver-
schiebungen auf den Verlauf der Blut-
alkoholkurve
Inaug.-Diss. Frankfurt am Main 1957
- Schneider, B. : Über die Beeinflussbarkeit der Blut-
alkoholkurve durch Wärmewirkung
und Adrenalingaben
Inaug.-Diss. Frankfurt am Main 1958
- Sollmann, T. : Versuche über die Verteilung von
intravenös eingeführten isotonischen
NaCl- und Na₂SO₄-Lösungen
Arch. exper. Path. u. Pharmakol.
46, 1 (1901)

Straub, W. :

Über den Einfluß der Wasserentziehung
auf den Stoffwechsel

Z. Biol. 38, 537 (1899)

Widmark, E. M. P. :

Die theoretischen Grundlagen und die
praktische Verwendbarkeit der
gerichtlich-medizinischen Alkohol-
bestimmung

Berlin und Wien:

Urban und Schwarzenberg 1932

Zanaldi, L. :

Der Verlauf der Blutalkoholkurve
nach Schädelverletzungen

Dtsch. Z. gerichtl. Med. 44, 610 (1956)

Herrn Professor Dr. J. Gerchow, dem Direktor des Instituts für gerichtliche und soziale Medizin, Frankfurt am Main, danke ich verbindlichst für die freundliche Erlaubnis, die vorliegende Arbeit im Rahmen des von ihm geleiteten Instituts durchführen zu dürfen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. O. Grüner für die Überlassung des Themas sowie für die wertvollen Hinweise und Ratschläge bei der Abwicklung der Versuchsreihen und Niederschrift der Arbeit.

VERZEICHNIS MEINER AKADEMISCHEN LEHRER

Prof. Dr. med., Dr. med. dent., Dr. phil. Artelt
Prof. Dr. phil. Czerny
Prof. Dr. med. Felix
Prof. Dr. med. Frey
Prof. Dr. med. Frick
Prof. Dr. phil. Giersberg
Prof. Dr. med. Greef
Prof. Dr. med., Dr. med. dent. Hauser
Prof. Dr. med. Jürgens
Prof. Dr. med. Kahlau
Priv. Doz. Dr. med. Kleinschmidt
Lehrbeauftragter Dr. med. dent. Koller
Priv. Doz. Dr. med., Dr. med. dent. Kreter
Prof. Dr. med. dent. Kuck
Priv. Doz. Dr. med. Landes
Prof. Dr. med. Luff
Priv. Doz. Dr. med. Martin
Prof. Dr. med. Müser
Prof. Dr. med. Ortman
Prof. Dr. med. dent. von Reckow
Priv. Doz. Dr. med. Ristow
Prof. Dr. phil. nat. Royen
Prof. Dr. med. Sandritter
Prof. Dr. med. Starck
Prof. Dr. med. Westermann
Priv. Doz. Dr. med. E. Westermann
Prof. Dr. med. Wezler
Prof. Dr. phil. Wieland
Prof. Dr. med. Zimmermann

LEBENS LAUF

Am 28. Juni 1936 wurde ich als Sohn des Zahnarztes Heinz Koch und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Hech in Frankfurt am Main geboren.

Nach 4 Jahren Volksschulzeit absolvierte ich 9 Jahre Oberschule und legte im März 1957 am Gymnasium Musterschule in Frankfurt am Main die Reifeprüfung ab.

Im Sommer 1957 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main, bestand im Sommersemester 1959 die zahnärztliche Vorprüfung und im Juli 1962 mein Staatsexamen.

Seit dem 1. September 1962 bin ich als Assistent am Zahnärztlichen Universitäts-Institut der Städtischen "Carolinum", Frankfurt am Main, tätig.

Heinz Koch

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die der Medizinischen Fakultät, Frankfurt am Main, zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel "Untersuchungen über den Verlauf der Blutalkoholkurve in der Eliminationsphase nach Genuß von kohlenensäurehaltigem Wasser" im Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main unter Leitung von Herrn Prof. Dr. med. J. Gerchow mit Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. med. O. Grüner ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- und ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt am Main, den 2. Juni 1965

Heckmann 626

